

57
5707
Ф. Д. БУБЛИНИКОВ

ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ
ПОИСКИ
В РОССИИ



15/IX 61. Функционал
м.т.

Ф. Д. БУБЛЕЙНИКОВ

ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПОИСКИ
В РОССИИ

5313



Государственное научно-техническое издательство
литературы по геологии и охране недр

Москва 1956



ПРЕДИСЛОВИЕ

История горного дела, геологических поисков и разведок до сего времени мало затронута в нашей литературе. После выхода в свет «Истории открытий ископаемых богатств нашей страны» (Географгиз, 1948), принадлежащей автору настоящей книги, появились только «Очерки по истории геолого-разведочных знаний в России» (Изд. Моск. об-ва Испытателей природы, 1950) А. В. Хабакова. Обе эти книги (из которых весьма интересный труд А. В. Хабакова вышел в количестве лишь 5000 экземпляров) давно разошлись и стали библиографической редкостью.

Несмотря на большой интерес к истории геологических поисков, проявляемый широкими кругами читателей и особенно учащейся молодежью, упомянутые книги не были переизданы. Поэтому появление предлагаемого вниманию читателя очерка «Геологические поиски в России» очень своевременно.

Пользуясь данными археологии, автор устанавливает преемственность древнего славянского горного дела от трипольской культуры и связь его дальнейшего развития с ростом производительных сил, со сменой производственных отношений и условиями природной среды. Он отмечает моменты возникновения или увеличения потребности в новых полезных ископаемых в связи с развитием все-российского рынка и торговли, строительством храмов и дворцов, поощрительной системой в централизованном Московском государстве, меркантилизмом в политике Петра I, зарождением капитализма в феодальном обществе и, наконец, с крестьянской реформой и установлением капиталистических отношений в России.

Четкая периодизация развития геологических поисков, исходящая из концепции исторического материализма, — задача, подлежащая разработке коллектива специалистов. Автор очерка не берет на себя решения ее, придерживаясь лишь имеющихся общих указаний, данных институтами системы АН СССР.

Ограничившись дореволюционным периодом, автор дает значительно больше исторического материала по сравнению с его работой, вышедшей в 1948 г. В очерке приведены отсутствовавшие сведения о ранней разработке соляных источников и строительных камней, значительно обогащены главы о поисках в Донецком и Кузнецком бассейнах, об открытиях золотых россыпей, о разведках на нефть. Читатель очерка получит довольно полную картину возникновения и последовательности развития поискового дела на необъятных просторах нашей страны.

Книга написана простым языком, вполне понятным лицам, владеющим элементарной геологической терминологией.

Академик Д. И. Щербаков

I. ГОРНЫЙ ПРОМЫСЕЛ НА ЗЕМЛЯХ СЛАВЯН ДО ОБРАЗОВАНИЯ КИЕВСКОГО ГОСУДАРСТВА

В неолитическую эпоху в Среднем Приднепровье существовали первобытные родовые общины земледельцев. Остатки их поселений были открыты В. В. Хвойко в 90-х годах прошлого века недалеко от Киева, близ села Триполья, почему эта культура и названа трипольской¹. Жильем для обитателей Среднего Приднепровья той эпохи служили глинобитные постройки, крытые хворостом с глиняной обмазкой. Хворост укладывался на деревянные стропила. Остатки орудий труда позволяют установить, что люди трипольской культуры занимались, главным образом, мотыжным земледелием. Известно, что они сеяли пшеницу, просо и ячмень, так как в гончарных сосудах, найденных на месте их поселений, были обнаружены обжаренные зерна этих злаков. Охота и рыболовство, повидимому, играли второстепенную роль. К концу эпохи большое развитие у них получило скотоводство.

Люди трипольской культуры хорошо знали и гончарное ремесло. Они обжигали посуду из местных глин и украшали ее сложными спиральными узорами иногда в несколько красок.

Между племенами, обитавшими на Русской равнине еще в каменном веке, существовал товарный обмен. Это доказывают, например, находки янтаря, обнаруженные на месте поселений эпохи неолита по побережью Белого моря. Янтарь мог попасть туда лишь при существовании обмена между жителями этого селения и обитателями

¹ В. В. Хвойко. Городища среднего Приднепровья. Тр. XII Археолог. съезда, т. I, 1905.

Прибалтики. Остались следы, свидетельствующие о связи культуры неолитической эпохи Средней России с культурой Закавказья, о чем говорит сходство форм найденных на Русской равнине каменных топоров с бронзовыми топорами Закавказья того времени.

Археолог В. В. Хвойко еще в начале нынешнего века утверждал, что люди трипольской культуры были предками восточных славян.

О племенах, обитавших на Русской равнине в историческое время, впервые упоминал древнегреческий историк Геродот (V в. до н. э.). Он писал о «будинах» и «гелонах», занимавших, по его сведениям, область от больших озер на северо-западе до среднего течения Волги на юго-востоке.

По описанию Геродота, это были рыжеволосые, голубоглазые люди, строившие деревянные дома и храмы. Будины занимались охотой, сбором кедровых орехов и другими лесными промыслами, а гелоны — земледелием. Как гелоны, так и будины составляли один народ, разница же в занятиях и образе их жизни объясняется географическими условиями. Этот народ, населявший значительную часть Русской равнины еще за несколько веков до начала н. э., впоследствии смешался с славянами.

В наше время работами советских археологов, историков и лингвистов окончательно доказано, что славяне выделились из племен, обитавших между Карпатами и Днепром, а также между Вислой и Окско-Волжским районом. в конце первого тысячелетия до н. э., чем и опровергнута ложная теория некоторых западноевропейских ученых будто бы славяне поселились на Русской равнине в историческое время.

Из юго-западной части Русской равнины славяне стали расселяться на север и северо-восток. Они двигались по течению рек, перетаскивая лодки «волоком» через плоские водоразделы.

Жившие родами славяне еще до образования племен расселились по всему течению Днепра, в долинах Ворсклы, Псела, Десны с Сеймом и других его притоков.

Двигаясь далее на север, они перебрались через возвышенность Смоленско-Московской гряды в долину Ловати, спустились к Ильменскому озеру, заняли долину Волхова и распространились далеко вокруг озера Ильмень. Из бассейна Днепра, перейдя через Средне-Русскую возвы-

шенность, славяне заселили бассейны Оки и верховья Волги. По Дону и его притокам — Северному Донцу, Вороне и Хопру они двигались на юг, пока не достигли южной степи. На запад они шли по Западной Двине, на север — по Сухоне, ее притокам Югу и Лузе и по Северной Двине.

По своему историческому развитию, степени культуры и языку в начале н. э. различались три группы славянских племен.

Славяне лесистой полосы Русской равнины обитали между Вислой и бассейнами Десны и Оки. Они имели культурную общность со славянами Среднего Приднепровья, сохраняя еще некоторые черты скифской эпохи (VIII—III вв. до н. э.).

Другая группа славянских племен занимала области Ильменского озера и междуречье Оки и Волги. Это были земледельцы и скотоводы, жившие в обширных поселках большими патриархальными семьями.

На особенно высокой ступени культуры по сравнению с другими восточными славянскими племенами стояла третья группа славян, обитателей Среднего Приднепровья, занимавших территорию между Карпатами, Припятью и Средним Днепром, а также расселившихся по правому берегу среднего течения Днепра. Однако оживленные сношения, развившиеся в III в. н. э. между славянскими племенами Окско-Волжской области и Среднего Приднепровья, к VII в. сгладили различие в культуре всех восточных славян.

К IX в. славяне распространились на север до берегов Финского залива и Ладожского озера, на запад — до среднего течения Западной Двины и бассейна верхнего течения Немана, на восток — до устья Оки. Движение на юг остановилось на границе лесостепи, так как южнее расстилалась обширная степь — кочевье воинственных племен, вторгавшихся из Азии.

Восточные славяне V—VII вв. жили патриархальными родовыми общинами, но затем они стали объединяться в племена. Границами владений племенных объединений были «волоки» и другие природные преграды. Во главе племен становились вожди — князья, на обязанности которых лежала защита поселений от нападений соседних племен и кочевников из южных степей.

Князья жили и содержали постоянные дружины за счет дани, которую собирали со своего племени, а также и добычи, взятой в походе на другие племена.

Заселенная славянами Русская равнина была покрыта непроходимыми дремучими лесами, торфяниками, топкими болотами. Лишь изредка встречались свободные «поля», на окраинах которых часто строились деревни и города. Так возникли, например, на границе безлесного пространства, пересеченного р. Нерлью, Суздаль и Юрьев-Польский.

Основными занятиями славян были мотыжное земледелие, охота, скотоводство, рыболовство, сбор кедровых орехов и «бортничество», то есть добыча меда диких пчел. В зависимости от физико-географических условий мог преобладать тот или иной из перечисленных промыслов. Все эти занятия требовали различных орудий и охотничьего оружия, которые, как доказывают археологические исследования, еще в первом тысячелетии до н. э. делались предками славян из железа.

Славяне познакомились с выплавкой металла из болотных и озерных руд еще в начале первого тысячелетия до н. э. Руда плавилась в домашних очагах, небольшими порциями, и из полученного железа изготавливались ножи, наконечники стрел и другие орудия труда и предметы вооружения.

Еще в первые века н. э. горно-заводское производство славян стало обособляться от крестьянского хозяйства. Появились кузнецы, они же и металлурги, плавившие руду для всей общины в специальных печах, выстроенных ближе к валу, окружавшему поселок, или даже за пределами поселения, у места добычи руды. Такие печи с искусственным дутьем имели куполообразную форму (например, печь Лабенского городища). Они делались из глины и ставились прямо на грунте. Для засыпки руды и угля вверху печи делалось широкое отверстие. Через другое отверстие, у пода печи, производилось дутье мехами. Высота металлургических печей со временем увеличивалась, приближаясь к шахтной форме.

Известны и способы «варки» железа славянами в печах — «домницах», получивших свое название от древнего слова «дмать», то есть дуть. В печь через отверстие наверху сначала засыпался горящий древесный уголь, поверх которого насыпали уголь и руду, затем при помощи

мехов производилось дутье, позволявшее повысить температуру внутри печи до 700—800°. Руда при такой температуре еще не плавится, но отдает кислород и выделяет железо в виде тестообразной массы.

По окончании «плавки» небольшую глиняную печь, по-видимому, ломали, чтобы достать из нее губчатое железо с примесью минеральных частиц — «крицу», которая проковывалась и превращалась в плотную железную болванку. Позднее, когда печи больших размеров уже складывались из камней, крицу доставали через пролом в передней стенке домницы.

Славяне владели достаточными запасами болотных и озерных руд, из которых получали железо для изготовления оружия, сельскохозяйственных орудий и предметов обихода. Древние славянские названия железных орудий и оружия доказывают, что эти предметы изготовлялись самими славянами.

В эпоху образования племенных союзов и первых княжеств (до Киевской Руси) железный промысел получил уже широкое развитие. При раскопках найдены выкованные из цельного куска железные лопаты с рукоятками длиной до 1 м. Только один перечень железных предметов, особенно часто встречающихся при раскопках, дает представление о том количестве железа, которое потреблялось тогда славянами. Из железа делались топоры, ножи, косы, серпы, лемеха сох и плугов, заступы и лопаты, цепи, кольца для сбруи и поясов, удила, остроги, мотыги, молоты и молотки, наконечники копий и стрел, мечи и другое оружие, инструменты и многочисленные предметы домашнего и сельскохозяйственного обихода.

Очевидно, металлургическое производство славян требовало поисков и разработки поверхностных руд. Поиски болотных месторождений железных руд и их разработка не оставили после себя значительных следов, но несомненно, что к началу исторического периода жизни восточных славян, т. е. к IX в., у них уже выработались приемы, позволившие находить не только бурые железняки, но и другие полезные ископаемые.

Впоследствии в некоторых местах производство железа выросло настолько, что появилась возможность снабжать им и другие районы. Таким металлургическим центром и была, например, Устюжна (от Усть-Ижина) Железнопольская при впадении речки Ижины в Мологу. Это на-

звание получил старинный город Устюжна от так называемого «Железного поля», на котором с древних времен добывалась железная руда.

Другим объектом горного промысла того времени была гончарная глина. В связи с ростом производства гончарной посуды глиняный промысел быстро развивался, хотя он еще и не выделялся из натурального сельского хозяйства в самостоятельное ремесло. Особенно высоких требований к качеству глины, конечно, не предъявлялось.

По общему мнению археологов и историков, в больших размерах шла добыча природных соляных растворов из колодезев. Ко времени возникновения Киевской Руси этот промысел приобрел широкое распространение, а выработанная при этом техника говорит о многолетнем опыте славян.

Добыча этих полезных ископаемых производилась в условиях патриархального родового строя, о котором летописец говорил: «живяху кождо с родом своим на своих местах, владеющие кождо родом своим». Род сообща обрабатывал землю и заводил горные промыслы, характер которых, естественно, определялся наличием на общинной земле месторождений полезных ископаемых.

Натуральное хозяйство, которое велось отдельными общинами, само потребляло почти всю продукцию. Это вызвало организацию большого числа мелких горных промыслов — каменоломен, карьеров для добычи глины и песка, разработок болотной или озерной руды на землях общин.

В VIII—IX вв. славянские племенные союзы уже распались. Их заменяли племенно-территориальные объединения, выросшие позднее в княжества.

С образованием племенных союзов, возглавляемых вождем-князем, возникали «города» и «посадское» население вокруг них. О давнем существовании городов на Руси говорит одна скандинавская сага. В ней Русь названа «страной городов». Арабский писатель X в. Ибн-Даст даже утверждал, будто бы на Руси не было вовсе деревень (что, конечно, неверно), но «большое число городов». В своей «Книге драгоценных сокровищ» он упоминал о городе «Куяба», то-есть Киеве, основанном задолго до того времени, когда жил Ибн-Даст.

Заложенный около середины IX в. Новгород был одним из важнейших торговых пунктов на пути из Греции в

Скандинавию. Там, на правом берегу Волхова, в конце X в. уже был построен «Ярославов двор», где производился торг между русскими и иноземными купцами. Издавна же существовали в Новгороде варяжский и немецкий торговые дома.

Не имея достаточно собственного хлеба, новгородцы занимались гончарным, плотничьим, кузнечным и другими ремеслами для обмена своих изделий на привозной хлеб.

Начиная с эпохи объединения княжеств в Киевское государство, в древних городах стали сильно развиваться ремесла. Для ремесленников были нужны железо, медь, серебро, золото, минеральные краски, цветные камни. Однако эта потребность не могла быть удовлетворена собственным горным промыслом. Поэтому медь, серебро, золото и цветные камни ввозились из западных и восточных стран. Но в то же время русские усиленно искали их у себя в доступных им районах Приуралья и Сибири.

II. ГОРНЫЙ ПРОМЫСЕЛ ОТ ОБРАЗОВАНИЯ КИЕВСКОГО ГОСУДАРСТВА ДО ЭПОХИ ПЕТРА I

УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ ПОИСКОВ И ГОРНОГО ПРОМЫСЛА

Ко времени образования Киевского государства славянские земли простирались на севере и северо-западе до Верхней Волги, Свири и Чудского озера; на востоке и юго-востоке — до Мурома и истоков Дона, Сейма и Псела; на юге они располагались по Бугу и Нижнему Дунаю.

В IX в. центрами политического объединения славян были Новгород и Киев, но в последней половине этого столетия главную роль стал играть Киев. В XI в. большинство восточных славянских племен вошло в состав Киевской Руси. Возникшее Киевское государство заняло видное положение в Европе. Его территория непрерывно возрастала с IX по XI в. «В течение VII—XII вв. в социально-экономической жизни и культурном развитии населения Восточноевропейской равнины произошли важные изменения. Пашенное земледелие, существовавшее в предшествующий период в области Приднепровья и Приднестровья, распространилось и на отдаленные земли, населенные восточными славянами. Появляются ремесленные поселки со многими видами производства (кузнечное, литейное, гончарное, ювелирное и др.); такие поселки постепенно превращаются в города»¹. Поселения славян распадалась на ряд крупных семейных хозяйств, владевших собственными «пашенными» (распахиваемыми) участками полей, жилыми помещениями, кладовыми и другими хозяйственными постройками. В общем же пользовании об-

¹ К. В. Базилевич. История СССР от древнейших времен до конца XVII века, ВПШ при ЦК ВКП(б), 1950, стр. 56, 57.

щины оставались луга, леса, водные и различные промысловые места, а в числе их и месторождения камня, железной руды, глины и других полезных ископаемых.

Потребность общин в полезных ископаемых сильно возросла. Для изготовления сельскохозяйственных орудий, производства гончарной посуды славяне «заводили» разработку железной руды, добычу огнеупорной глины и других полезных ископаемых.

Горный промысел древней Руси получил еще более широкое развитие с образованием крупных феодальных хозяйств князей, бояр, монастырей.

Однако для феодального способа производства было характерно натуральное хозяйство, рассчитанное на удовлетворение собственных нужд, которые и определяли сортамент полезных ископаемых.

С XI в. в феодальной Киевской Руси получило большое развитие городское ремесло. Во многих даже небольших городах заводились домницы для «варки» железа, устраивались гончарные горны, выделялся кирпич. Большая часть продуктов этих городских ремесел сбывалась в районе производства, не далее 50—100 км.

Различные промыслы и ремесла сосредоточивались вокруг Новгорода, Полоцка, Смоленска, Галича, Ростова, Суздаля, Рязани и некоторых других центров.

«Таким образом, за период времени XI—XII вв. город на территории восточных славян прошел разные стадии развития. Вначале он был укрепленным центром сельской общины-верви. С образованием Киевского государства наиболее распространенным типом города (за исключением Киева, Новгорода и других крупнейших городов) был укрепленный замок князя или феодала. Экономическое развитие превращало укрепленные города в центры ремесленного производства и торговли»¹.

Зависимое положение крестьян от феодалов, разорение деревень во время междоусобных войн заставляли крестьян уходить на свободные земли. Границы земель, занятых русскими, с XIII в. раздвинулись на севере до Белого моря, на северо-востоке до верховьев Вятки, Камы и Печоры. В XV в. на северо-востоке русские поселения распространялись за Волгу до Печоры и низовьев Камы, а также в Олонецкий край и на Кольский полуостров.

¹ К. В. Базилович. История СССР, стр. 89.

В феодальной Руси сильно расширялось мелкое ремесленное производство в посадах (городах) и селах и получило большое развитие общественное разделение труда, возрастала потребность посадского населения в продуктах сельского хозяйства, а ремесленников — в сырье для производства, устанавливались торговые связи. Когда феодальная раздробленность стала уже препятствием для экономического развития страны, в крупных феодальных княжествах постепенно стали упраздняться полунезависимые вассальные владения, внутренние границы между которыми препятствовали торговле и расширению ремесленного производства. Процесс ликвидации феодальной раздробленности ускорился стремлением русских людей освободиться от татаро-монгольского ига и имел следствием образование Московского государства. Он начался усилением Московского княжества, в пределах которого пролегалла значительная часть водного пути из Новгорода в Суздальскую землю. Через Москву лежали пути из Рязани в северные русские земли, из Киевского княжества — на восток. В Московском княжестве, удаленном от татарской Орды, спасались во время нашествия татар жители южных и восточных русских земель, что способствовало быстрому росту населения.

Москва была основана в 1147 г. киевским князем Юрием Долгоруким и до XIII в. не имела своего князя. Но с конца этого века при княжении в ней Даниила, сына Александра Невского, стала усиливаться.

В 1325 г. московским князем стал Иван Данилович Калита, который подчинил своему влиянию соседнее Тверское и другие княжества. В Москве была построена крепость, окруженная крепкими дубовыми стенами — Кремлем. Вокруг этой крепости селились посадские люди — ремесленники и богатые «гости» — купцы. Возникали и развивались торговые связи с побережьем Черного моря, где основались ганзейские колонии. Москва становилась экономическим и политическим центром всей Руси. Победа Дмитрия Донского в 1380 г. над татарами в Куликовской битве еще более подняла значение Москвы в глазах русских людей.

Как указывал В. И. Ленин, этот период русской истории «характеризуется действительно фактическим слиянием всех таких (территориальных союзов, — Ф. Б.) областей, земель и княжеств в одно целое... Оно вызыва-

лось усиливающимся обменом между областями, постепенно растущим товарным обращением, концентрированием небольших местных рынков в один всероссийский рынок»¹.

Образование Московского государства закончилось в XV в. свержением в 1480 г. татарского ига и признанием главенства Московского князя над всеми удельными князьями.

С возникновением Московского государства создались более благоприятные условия для развития торговли и промышленности. Из его центральных областей сотни торговых людей и промышленников пробирались по рекам, через Печору и Урал, в Сибирь. Они везли в далекие русские поселения ткани, обувь, а также железные и медные изделия и вывозили пушнину. Многие промышленники навсегда поселялись в Сибири.

В конце XVI и в первой четверти XVII в. развитие хозяйственной жизни Русского государства вследствие тяжелых войн испытало значительные затруднения, но с укреплением политического строя «экономический кризис начала XVII в. к середине столетия постепенно ликвидировался»². В городах начался рост ремесленного производства, изделия ремесленников достигали высокого совершенства и иногда вывозились даже в чужие страны.

Широко развившиеся в Русском государстве торговля и ремесла создали условия для процветания горного промысла. Из районов добычи руд на рынки шло железо, с солеварен — соль. Хорошим примером широкой торговли этими продуктами может служить вывоз соли Соловецким монастырем, отправлявшим до 100 тыс. пудов (1600 т) соли в год в Вологду и Устюг.

В «Торговой Книге» XVI в. — своеобразном справочнике и руководстве для купцов были записаны многие камни и другие полезные ископаемые с перечислением их свойств и примет.

Горным промыслом занимались уже не только землевладельцы-феодалы для удовлетворения нужд собственного натурального хозяйства, но и промышленники из купцов и ремесленников, получавшие от правительства право на поиски полезных ископаемых и их разработку.

¹ В. И. Ленин, Соч., 3-е изд., т. I, стр. 73.

² История СССР, т. I, 1947, стр. 420.

В XVII в. в Русском государстве возникали предприятия типа мануфактур (где производилась работа инструментами вручную). Эти мануфактуры пользовались почти исключительно, как и феодальные хозяйства землевладельцев, трудом крепостных и лишь частично вольнонаемными рабочими. К числу таких крепостных мануфактур принадлежали также некоторые горные промыслы, железоделательные, медеплавильные, стекольные и другие заводы.

Развитие горного промысла повлекло за собой усиленные поиски залежей полезных ископаемых, накопление сведений о признаках залегания полезных ископаемых и появление не только любителей, но и профессионалов «рудознатцев» и «рудоведцев».

Вместе с тем совершенствовалась и техника разведочных работ, уровень которой играет важную роль в развитии геологических поисков.

Развивалось и географическое обследование страны. Посылавшиеся из Москвы «рудознатцы» изучали не только геологические условия залегания месторождений полезных ископаемых, но и географию отдаленных районов.

Они отмечали состояние погоды, даты замерзания и таяния рек, направление господствующих ветров, плодородие почв, занятия и обычаи местных жителей.

Такие сведения рассеяны в отчетах рудознатцев и воевод, в законодательных актах, в «писцовых» книгах, в служебной переписке. Уже в XVI в. существовали «чертежи», еще не имевшие, правда, характера современных карт с градусной сеткой. На них изображалось положение рек, селений, городов, гор, расстояния между которыми определялись днями пути.

В последней четверти XVI в. был составлен сводный «Большой Чертеж», не дошедший до нашего времени в подлиннике, а только в более поздних копиях с значительными дополнениями, сделанными в первой четверти XVII в. Он не только охватывал территорию Московского государства, но включал также Персию, Черноморское побережье, Турцию, «Юргенцкое царство» (Хива и Бухара) и другие страны.

Таковы были общие условия поисков полезных ископаемых в Московском государстве, когда русские стихийно двигались на восток, занимая Приуралье и Сибирь.

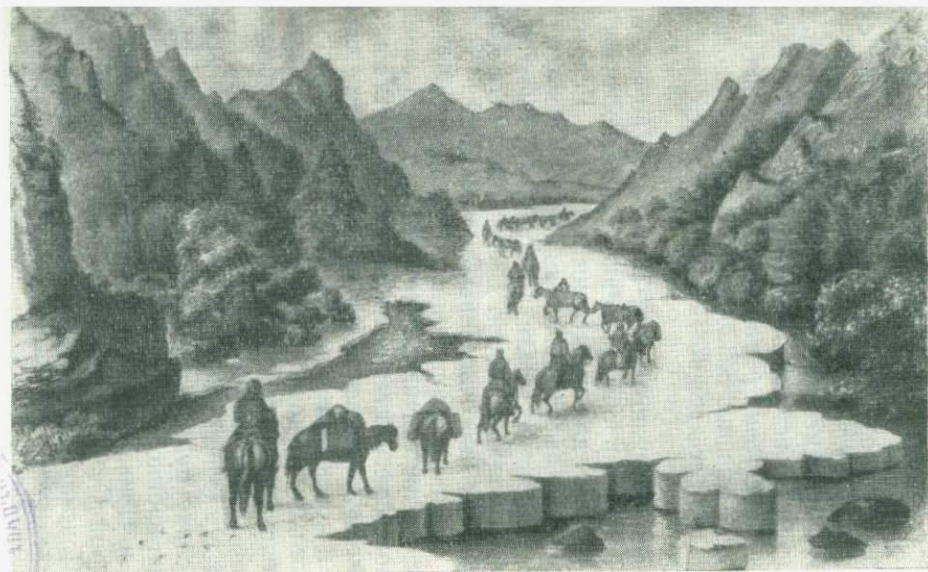


Рис. 1. Экспедиция XVII в. в Сибири. Переход по наледи (со старинной гравюры)

РУДОЗНАТЦЫ И ГОРНАЯ ТЕХНИКА

Открытия залежей руд и других полезных ископаемых делались большей частью крестьянами. Земледельцы, охотники, рыболовы, пастухи не оставляли без внимания яркую окраску горных пород или необычно тяжелые куски камня. Об этих интересных находках крестьяне сообщали местным воеводам через «приказную избу», как назывались воеводские канцелярии в больших селениях.

Сообщения с мест — «изветы», «сказки» — поступали и от различных ремесленников, служилых и других посадских людей. Но история лишь в редких случаях сохранила имена крестьян, ремесленников, мастеров и служилых людей, бывших первооткрывателями иногда очень крупных месторождений. Большинство их осталось неизвестными.

По распоряжению воевод, а иногда и по собственному почину брались пробы найденного полезного ископаемого и отправлялись для испытания в Москву. Если результаты испытания заслуживали внимания, воеводы или московские власти посылали для осмотра месторождения чаще всего боярских детей. Донесения с мест о находках руд были так многочисленны, что некоторые из боярских детей и служилых дворян приобрели значительный опыт в осмотре месторождений и стали своего рода специалистами в этом деле. В старинных документах XVI в. сохранились имена Стрешнева, Шульгина и других опытных в горном и поисковом деле людей.

Известными рудознатцами того времени, занимавшимися поисками за собственный счет, были «плавильщик» Дмитрий Тумашов и его брат Михаил, бывший купец Яков Галкин, посадский человек Алексей Жилин. Из знатных людей славу рудознатцев приобрели богатые купцы Надежда Светешников и его сын Семен, крупные землевладельцы в Прикамье Петр и Федор Строгановы, Василий и Дмитрий Старцевы, бывшие сами рудопромышленниками. Поисками руд занимались и многие «охочие» люди, среди которых упоминаются даже духовные лица. Так, есть сведения о поисках руд, предпринятых попом московской церкви Успенья Богородицы Дементием Федоровым с детьми, пензенским соборным попом с прихожанами и другими служителями церкви¹.

¹ А. В. Хабаров. Очерки по истории геолого-разведочных знаний в России, ч. 1. Изд-во Моск. об-ва испытат. природы, 1950.

Приезжие рудознатцы обычно ограничивались осмотром, взятием проб или разведками месторождений, указанных местными жителями. Поэтому им вменялось в обязанность внимательно выслушивать сообщения местных людей о рудных залежах. Московские правители придавали особенно важное значение этим сообщениям, так как руководствовались ими при посылках рудознатцев на поиски. Жителям того или иного края прямо предлагалось во время занятия различными промыслами — охотой, рыбной ловлей — производить одновременно и поиски полезных ископаемых.

Известно, например, что по распоряжению из Москвы, в конце XVII в., нерчинский воевода Николаев привлекал всех местных охотников на поиски сердолика и других цветных камней. Одновременно верхотурский воевода вел поиски железных руд, с привлечением местных крестьян-кузнецов, в Алапаевском, Невьянском и Тагильском районах.

В этих поисках участвовали десятки крестьян под общим руководством боярского сына Михаила Бибикова, пользовавшегося известностью рудознатца. В результате в этих районах было открыто много месторождений бурого железняка.

Бывали случаи приглашения рудознатцев и из Западной Европы. Но иностранные путешественники не могли играть важной роли в изучении ископаемых богатств Русского государства. Хорошие знатоки поискового дела редко попадали из-за границы в Россию, так как им препятствовали тайно или явно западноевропейские правительства.

Приезжавшие же иногда иностранцы редко приносили пользу при поисках руд, так как не знали русского языка и не могли пользоваться сообщениями местных жителей, а иногда и недобросовестно относились к взятым на себя обязанностям.

Русские рудознатцы не чуждались знаний, которые они могли почерпнуть от иностранцев. Поэтому иноземные хорошие горные мастера всегда встречали на Руси благожелательный прием.

Разведки производились с помощью каналов и неглубоких шурфов, а во второй половине XVII в. для разведок применялось и бурение. Сохранилось, например, сообщение,

что поисковая партия, отправленная в 1696 г. на р. Каштак (Западная Сибирь), имела с собой буровой инструмент. Поиски и разведки должны были выяснить, какова руда на большой глубине и не происходит ли с глубиной обеднение ее.

В XVII в. поисковики уже подробно описывали место и условия залегания, брали пробы и образцы, снабжая их ярлыками (этикетками) с обозначением, когда и где они взяты, а иногда производили пробную плавку руд. Позднее на обязанностях разведчиков лежало и выявление запасов руды в недрах, что было необходимо для решения вопроса о постройке завода.

При поисках руд экспедициями в малонаселенных районах, рудознаты пользовались компасом, который, помимо выбора направления пути, давал возможность отличать уже тогда известный русским людям магнетит («камень-магнит»).

Русские рудознаты не пользовались так называемым волшебным жезлом, широко применявшимся в средние века при поисках руд в Западной Европе.

Как известно, этот «инструмент» для поисков представлял собой обыкновенную ветку орешника, которая будто бы сама наклонялась вниз там, где под землей залегает руда. Конечно, это был в лучшем случае самообман суеверных искателей руд или же обман наивных людей.

Техника поисков и разведок XVII в. в Русском государстве не уступала западноевропейской. Развившееся кузнечное ремесло снабжало горняков достаточно разнообразными орудиями: ломами с расширенным отогнутым концом, кайлами, заступами, молотками. Несомненно, что во второй половине XVII в. при поисках полезных ископаемых применялись не только ручные буры, но инструменты и для более глубокого бурения.

Шурфы и горизонтальные подземные выработки надежно крепились бревнами. Однако водоотлив с применением насосов и вентиляция в подземных выработках в XVII в. еще не применялись.

Горная порода поднималась из шурфов ворстами в окovaných железом деревянных бадьях на пеньковых канатах. В течение последующих десятилетий этот ворот в XVIII в. превратился в шахтный подъем, приводимый в движение водяным колесом.

ПОИСКИ НА РУССКОЙ РАВНИНЕ

Железный промысел

Киевская Русь находилась в оживленных торговых сношениях с Византией, Аравией, Ираном и Западной Европой. Русские купцы со своими товарами спускались по рекам Днепру, Дону и Волге, а далее плыли по Каспийскому, Азовскому и Черному морям. Из русских земель вывозились зерно, мед и ценные меха («скора»), а из чужих стран доставлялись бронзовые, серебряные и золотые изделия, восточные ткани, стеклянная посуда. При этом нередко происходили столкновения между русскими купцами и греками, что служило поводом для военных походов русских князей к Черному морю и даже на Царьград (Константинополь). Византийские войска, прекрасно вооруженные и обученные, имеющие искусных полководцев, встретили в русских сильных и смелых противников, принимавших открытый бой. В походах на Византию участвовали иногда десятки тысяч дружинников, вооружение которых изготовлялось в русских кузницах и слесарных мастерских из отечественного железа.

Князья облагали данью подвластные им племена и собирали на своих складах большое количество железа, из которого ковалось вооружение для княжеских дружин. Только сам князь и ближайшие к нему дружинники могли иногда иметь оружие, полученное из Византии или Аравии.

Помимо металла, необходимого для вооружения, огромное по тому времени количество железа требовалось при изготовлении сельскохозяйственного инвентаря и инструментов. С развитием производительных сил еще больше выросла потребность в железе. Поэтому правители Московского государства содействовали поискам и разработке железной руды.

Лесистая русская равнина была очень богата поверхностными залежами легкоплавких железных руд. Лесные ручьи и реки, в воде которых содержатся органические кислоты, разлагают по пути железистые минералы и приносят в болота и озера растворы соединений железа. С изменением кислотности, железо выпадает в виде зерен «бобовой» и «гороховой» руды, представляющей по составу бурый железняк или лимонит. Эта же руда накапливается под дерниной лугов и среди глин и песков,

через которые протекает вода, содержащая железистые растворы.

Скопления бурого железняка на дне болот и озер и на небольшой глубине среди отложений песка и глин служили первыми источниками для получения железа на Руси. Их отыскивали в районах Тулы, Калуги, а с середины XVI в. — в Вычегде, близ Устюга Великого и во многих других местах.

В XV—XVII вв. горным промыслом стали заниматься купцы и другие частные лица, которые с разрешения правительства закладывали на государственных землях рудники, добывали руду и плавил ее в домницах. Эти разрешения давались на условиях, определявшихся царскими грамотами. Обычно на первое время горнопромышленнику со стороны казны оказывалась помощь, впоследствии же это предприятие облагалось налогом. Месторождения серебра и золота должны были передаваться в казну.

Вот выписка из жалованной в 1675 г. грамоты разным лицам на поиски руд: «...А буде в том сыску обыщут где в каких местах великого государя или на помещиковых и вотчинниковых землях, какая иная руды, кроме золотой и серебряной, краски или слюду, или какой узорочное или простое пригожое камень и теми обыскными месты и рудами, и красками, и слюдой, и камнем владеть им и на тех местах заводы и промыслы заводить им же позволно...»¹.

Розыски руд нередко затруднялись сопротивлением слишком «усердных» местных властей. Так, известный тогда рудознатец — купец Яков Галкин, имевший грамоту из Приказа Тайных Дел на право производить поиски и разведки, просил выдать такие же грамоты и его помощникам. Без грамот местные власти не допускали их к работе.

Великие князья и московские цари оказывали помощь таким поисковикам. Они предписывали своим воеводам снабжать поисковые экспедиции бесплатной рабочей силой, транспортными средствами и продовольствием, что, впрочем, не всегда добросовестно выполнялось местными властями.

¹ Дополнения к актам историческим, т. 7, стр. 56.

Есть документальные свидетельства, что просьба Галкина была удовлетворена. Посольский приказ выдал ему просимую грамоту, в которой предписывалось всем местным властям помогать разведчикам. Было приказано отпускать «изветчиков», чтобы они могли указывать «места рудные».

Галкину разрешалось начинать разработку руды, на чьей бы земле она ни залегала, а местные власти обязаны были предоставлять в его распоряжение подводы, лодки и все необходимое для разработки рудных месторождений.

В результате этой поощрительной политики в XVI в. открыто много новых месторождений бурого и шпатового железняка, которыми так богата центральная часть Русской равнины. На этих месторождениях ставились железоделательные заводы, снабжавшие металлом население Русского государства.

О металлургической технике и масштабах производства можно судить по описанию завода близ Сумского посада на берегу Белого моря. Этот завод принадлежал Соловецкому монастырю. В Двинской летописи об этом заводе сказано: «Подле тое кузницу стоит домница, в ней четыре печи, где кричное железо из руды варят. В той домнице двои мехи кожаные ветхие, да кричного железа семьдесят две кричи, да тянутого прутового железа гвозденика по смете пудов с тридцать»¹. Из этой записи видно, что домницами назывались не только печи, но и помещения, в которых устанавливались плавильные горны.

До конца XV в. главными железорудными районами являлись северо-западные районы Русской равнины — Новгорода, Тихвина, Каргополя, богатые озерными и болотными рудами.

Наступление XVI в. ознаменовалось началом хозяйственного прогресса, который был возможен в рамках феодальных производственных отношений. Русские купцы искали рынки для сбыта своих товаров.

Когда Иван Грозный заключил мирный договор со Швецией, то по свидетельству исторического документа «гости и купцы отчин великого государя из многих горо-

¹ А. Попов. Горные промыслы Соловецкого монастыря, Бюлл. Сев.-Вост. обл. бюро краеведения, вып. 2, 1926.

дов говорили, чтоб им в торговых делах была воля, которые захотят торговать в шведской земле, и те бы торговали в шведской земле, а которые захотят итти из шведской земли в Любок и в Антроп (Антверпен, — Ф. Б.), в испанскую землю, Англию, Францию — тем была бы воля и береженье, и корабли были бы им готовы».

Нужен был выход к Балтийскому морю, но пути к морским портам преграждал Ливонский орден. Началась война и, хотя русские одержали победу под Нарвой и при впадении Наровы в Чудское озеро, война показала преимущества вооружения противника.

Болотные фосфористые руды давали ломкий металл, а производство «кричного» железа не позволяло получать отливок и все изделия из него отковывались вручную. Неудовлетворительность качества железа, получавшегося из болотных руд, отмечалась и иностранцами, бывавшими в Московском государстве в конце XVI в.

Техника металлургического производства в Западной Европе к тому времени уже поднялась на большую высоту. Там перешли к доменной выплавке чугуна. Возникла проблема организации на Руси собственных чугунолитейных заводов.

Имея в виду перенести более совершенную технику в Московское государство, царь Михаил Романов разрешил в 1632 г. постройку этих заводов Андрею Виниусу, бывшему голландскому купцу, который позднее принял русское подданство и переехал навсегда в Москву со всеми своими домочадцами.

Заводы Виниуса находились на речке Тулица близ города Тулы. Они пользовались механической энергией от водяных колес, подобно мельницам, и потому назывались «мельнишными». Руда для этих заводов добывалась при помощи подземных выработок близ села Дедилова, в окрестностях которого крестьяне издавна разрабатывали неглубокие месторождения бурого железняка. На месте разработок руды для заводов Виниуса позднее и образовались так называемые «провалища». В начале прошлого века краеведы считали, что эти провалища возникли в результате размывания в грунте пустот подземными водами, так как горный промысел, существовавший некогда в этих местах, был забыт. Заводы Виниуса принадлежали к числу крупнейших предприятий того времени и усту-

пали по размерам лишь немногим западноевропейским. Для работы на них приписывались несколько окрестных сел и деревень, жители которых обязаны были отработать положенное число дней в неделю¹.

Несколько позднее голландцы Марселлис и Акема построили чугунолитейные и железоделательные заводы на р. Протве в районе Калуги и на р. Вепрейке в районе Алексина.

Все эти предприятия, хотя и пользовались крепостным трудом, по своей организации приближались к типу мануфактур Западной Европы. Продукцию они сдавали казне, а избыток ее продавали населению.

Не только купцы, но и бояре, владевшие обширными землями, занимались железорудным промыслом. Например, И. Д. Милославский нашел руду и построил заводы на рр. Яузе и Протве. Боярин Б. И. Морозов разведal железную руду на своей земле под Звенигородом и построил железоделательный завод в селе Павловском. После смерти Морозова этот завод был взят в казну Приказом Тайных Дел, построившим также заводы на Истре и притоке ее Беляне².

Горнозаводские промыслы этих крупных землевладельцев по своему типу так же, как заводы Винуса, Марселлиса и Акемы, носили предпринимательский характер. Их продукция шла не только для удовлетворения нужд собственного хозяйства, но и для сбыта казне и на рынок.

Казна тоже занималась поисками железной руды. Например, в 1668 г. Приказ Тайных Дел царя Алексея Михайловича послал рудознатца Дементия Иванова с сыном Андрюшкой искать руду в район Звенигорода и на «пустошь Сумарокову». В одном из сохранившихся документов есть сведение о посылке людей на поиски железной руды в 1674 г. из Пензы на «Макшинские вершины и в Степь».

Поверхностные залежи железных руд, разрабатывавшиеся для заводов того времени, не включали в себя боль-

¹ Гамель И. Описание Тульского оружейного завода в историческом и техническом отношении, М., 1826.

² Н. А. Бакланова. Звенигородские железные заводы в XVII в. Сб. «Московский край в его прошлом», ч. 2, Тр. Об-ва изуч. Моск. обл., вып. 6, 1930.

ших запасов и быстро истощались. Поэтому владельцы заводов вели постоянные поиски рудных залежей в окрестностях заводов.

Добыча соли

Соляной промысел относится к числу древнейших на Руси. Соль требовалась не только для приготовления пищи, но и для засола рыбы, которая в изобилии ловилась в многоводных реках. Она была нужна и для заготовки овощей и других надобностей.

Соляные варницы упоминаются еще в грамоте князя Святослава Ольговича, данной им Софийскому собору в 1137 г. К числу стариннейших относятся поиски природных рассолов на реке Каме, которые велись в XV в. в районе нынешнего Соликамска. Гораздо раньше производились поиски соли и солеварение в Старой Руссе, Чухломе, Нерехте, Балахне.

В старинных документах XIV—XV вв. — купчих, закладных и жалованных грамотах — упоминаются соляные колодцы и варницы, существовавшие в Торжке, Вологде, Костроме, Солигаличе, Переяславле, «за Волоком Печорским» и в других местах, повидимому, задолго до составления документа. Оттуда соль развозилась во все концы государства, где не было собственных соляных промыслов. Соль была одним из важнейших товаров русского внутреннего рынка.

Соляной промысел получил еще большее развитие в Русском государстве в XVI—XVII вв. Поиски рассолов тогда широко распространились на бассейны Онеги, Северной Двины и другие районы.

Техника добычи соляных растворов с значительной глубины требовала больших затрат на сооружение бурового инструмента и бурение. Поэтому добыча соли и не была доступна крестьянам (кроме колодезной добычи) и ею занимались только монастыри и богатые горнопромышленники.

К числу таких солепромышленников принадлежали монахи Спасо-Суморина, Троице-Сергиевского и других монастырей. Их промыслы находились в районе Тотьмы, у «Соли Переяславской» и в других местах. Братья Строгановы владели крупнейшими промыслами в Соль-Вычегодске, в районе Соликамска, по рекам Чусовой и Яйве.

Одним из древнейших соляных районов был Соликамск, где, как полагают историки, солеварни были построены еще в первой половине XV в., когда этот край входил в «волости» Новгорода. Промышленники районов Балахны, Устьсысольска, Сольвычегодска завели соляные промыслы по реке Усолке на месте будущего Соликамска (Соль-Камская). В грамотах Ивана Грозного, относящихся к началу 50-х годов XVI в., «усольцы» (соликамцы) упоминаются наряду с чердынцами.

В дальнейшем соляные промыслы Соликамска получили быстрое развитие, когда перешли во владение Строгановых. Григорий Строганов, родоначальник этой древней фамилии горнопромышленников Приуралья, просил у Ивана Грозного разрешения варить соль в Пермском крае. Царь наделил его обширными поместьями «Ниже Перми Великия (Чердыни, — Ф. Б.) за 88 верст по Каме реке до Чусовья реки, на 146 верст».

Строганову было разрешено заселить эти земли «нетяглыми» и «неписьменными», то есть свободными крестьянами. Его будущие промыслы освобождались на 20 лет от податей и сборов, а для защиты от нападений Строганов имел право ставить небольшие крепости, обнесенные стенами, и содержать воинские отряды с пушками.

Этот пример показывает, в каких трудных условиях работали соляные, а также и другие горные промысла на окраинах Московского государства.

Техника поисков и добычи соляных растворов в Русском государстве к тому времени сделала большие успехи. Если раньше соляные растворы умели добывать лишь из самых верхних горизонтов («из верхней воды»), то теперь научились бурить скважины в слоях с пресной водой, не допуская ее проникновения в нижележащие соленосные горизонты. Это достигалось тем, что скважины закреплялись деревянными трубами. Отсюда и сами скважины получили название «труб». Такая самобытная буровая техника на соляных промыслах Русского государства возникла еще в XVI в.

В сохранившемся старинном руководстве «Роспись, как зачать делать новая труба на новом месте» подробно описаны буровой инструмент, его установка и техника бурения; в нем также говорится о порядке взятия проб грунта и рассолов, способах ликвидации аварий, ведении записей при бурении, об изготовлении буров и других частей

бурового инструмента. «Роспись» сохранилась в роду В. Мизенева, мастерового Леденского соляного завода (Тотемский уезд Вологодской губернии). Она была случайно найдена и приобретена в середине XIX в. археологами¹.

Это первое руководство к ручному бурению скважин было написано, вероятно, только в XVII в. Однако, несомненно, что техника бурения была известна русским людям еще в XVI в., ибо в различных исторических документах XVI в. уже встречаются упоминания о «трубах».

Своеобразные буровые инструменты и деревянные обсадные трубы, применявшиеся при бурении, а также все названия инструментов доказывают, что этот способ поисков и разведок был изобретен русскими мастерами. Примером чисто русских названий (их в «Росписи» до 128) могут служить следующие: бадья, борозда, веретено, голень, губа, заплечики, кружало, ладило, отхвосток, переклад, пята, сошка, струб, творило, шелом и другие. Нет ни одного видоизмененного иностранного термина во всей «Росписи».

Этим руководством пользовались русские мастера соляных промыслов в XVII, а может быть и в первой половине XVIII в. К руководству пришта тетрадка с приписками, где отмечено, например, что одна из «труб» имела глубину до 88 сажен (для измерения глубины скважин применялась особая — «трубная» — сажень).

В XVII в. в Русском государстве было уже много специалистов по добыче соляных растворов. Их приглашали то на один, то на другой соляной промысел для проходки буровых скважин. История сохранила имена «соленова варенья мастера» Анисимко Тарасова из Старой Руссы, Николая Жигулева, буривших скважины на Тотме, и других².

Техника бурения скважин в XVII в. достигла значительной степени совершенства. При поломках бурового инструмента в скважине его доставали специальными, иногда довольно сложными приборами. Нередко бурава, долота и другие металлические части бурового инстру-

¹ Д. И. Прозоровский. Старинное описание солеваренного снаряда. Изв. Археол. об-ва, т. VI, отд. 1, вып. 3, 1868.

² А. В. Хабакков. Очерки по истории геолого-разведочных знаний в России, 1950.

мента изготовлялись кузнецами на месте бурения. При проведении скважин обычно вели буровой журнал, в который заносили названия прорезанных скважиной горных пород и измерения толщины пластов. Попутно отбирали пробы соленосных пород.

Следы старинных русских соляных промыслов сохранились до нашего времени в виде незасыпанных «труб» и остатков построек. Они обнаружены в окрестностях Соликамска, близ Тотьмы, в Сольвычегодске и в других местах.

Ископаемые строительные материалы

С развитием Киевского государства началось быстрое развитие самобытной русской культуры. Распространялась письменность, основывались монастыри, для которых создавалась церковная литература, возникало искусство иконописи, развивалось ювелирное мастерство. На средства государства в городах, монастырях и даже селах строились каменные храмы, замки, крепости, городские стены, которые сохранились до наших дней, как памятники древнего русского зодчества. Храмы возводились не только из кирпичей, но и из различных горных пород на вязком растворе. Для колонн и устилки полов иногда применялся мрамор.

Примером каменных храмов может служить собор во Владимире, построенный в XII в. из белого мягкого известняка. Пространство между двойными стенами этого сооружения было засыпано обломками камня и залито строительным раствором.

Из кирпича и камня воздвигались стены крепостей. Так к 1302 г. был построен каменный Детинец (кремль или внутренняя крепость) в Новгороде. В 1309 г. начали постройку каменных стен в Пскове. В 1330 г. сооружена каменная крепость Изборск. Начиная с XV в. богатые князья и купцы стали строить каменные жилые дома¹.

В середине XV в. поиски строительных камней усилились. Ими занимались специалисты по розыскам и добыче строительных камней и кирпичных глин. Особенно прославились этим искусством владимирцы, которых нередко призывали для поисков камня в другие княжества.

¹ Н. Аристов. Промышленность древней Руси, СПб, 1866.

Искали и добывали известняки, алебастр, мел, мрамор, а также различные твердые камни — гранит, кварцит, диорит и другие изверженные горные породы. Были уже открыты месторождения этих пород.

Известно, что русские каменщики знали строительные свойства слабокремнистых известняков, мягких и легко поддающихся ломке, но со временем в кладке становящихся очень твердыми. Как строительный материал при сооружении старинных храмов Киева и прилегавших к нему земель нередко употреблялся, например, лабрадорит, шлифованная поверхность которого характеризуется игрой красивого темносинего цвета на сером фоне породы. Из лабрадорита сделана гробница князя Мстислава, сына Владимира Мономаха.

Поиски строительных камней обычно вели сами строители. В эпоху Киевской Руси и позднее славились, как искусные каменщики, Петр Милонег из Киева, Авдей из Галича, Алексей Вологжанин и другие мастера.

Добыча ископаемых строительных материалов производилась не только близ мест потребления, но и в далеких районах, откуда добытые материалы возились по рекам в Москву и в другие большие города. В XVI и XVII вв. известняк для обжига на известь возили, например, в Москву из Ростова Суздальского. После пожара в Тобольске в 1680 г. для постройки нового собора известь и бутовый камень доставлялись из Арамашевской слободы по р. Реж, а также по рр. Нейве и Туре¹.

К концу XV в. разработка ископаемых строительных материалов так развилась, что потребовалось организовать специальный Приказ Каменных Дел, который не только наблюдал за ведением добычи строительного камня частными лицами, но и производил разработку новых месторождений собственными силами.

В тесной связи со строительством каменных храмов и дворцов росла потребность в минеральных красках для росписи стен, а также для иконописи. Художники получали минеральное сырье со всех концов государства. Фрески (стенная живопись) XII—XV вв. поражают разнообразием и нежностью тонов.

¹ А. В. Хабаков. Очерки по истории геолого-разведочных знаний, 1950.

При раскопках в Новгороде обнаружены горшочки с минеральными красками, употреблявшимися для росписи новгородских храмов. Такими же красками писались старинные иконы XIII—XIV вв., миниатюры и заставки духовных книг, примером которых служит знаменитое Остромирово Евангелие. Одной из важнейших красок для этих целей была киноварь. Она добывалась, вероятно, на Никитовском месторождении, которое известно с древних времен.

Сырьем для приготовления минеральных красок служили различные охры, глауконит, киноварь, лазурит, аурипигмент, реальгар и другие минералы и красящие земли.

Месторождения некоторых из этих минералов были открыты в окрестностях озера Ильмень и Белоозера, глауконит добывался в средней России, в Копорье и других местах.

Во второй половине XVII в. на поиски сырья для красок отправлялись специальные экспедиции. Так, иконописец-сибиряк Василий Коротов ходил за минеральным сырьем для красок на реку Витим.

В XVII в. в связи с дороговизной стекла вместо него в окнах вставлялись тонкие пластинки слюды, которая добывалась в Карелии, на Урале и в Сибири не только для собственных храмов, дворцов и жилых домов, но и для вывоза в Западную Европу.

Из документов архива Соловецкого монастыря известно, что он имел на своих землях залежи слюды, разрабатывавшиеся местными крестьянами. Десятая часть добытой слюды отдавалась как налог в казну, четвертая часть остатка — Соловецкому монастырю, как владельцу земли, остальное распределяли между собой работавшие крестьяне.

Поиски меди

Русские еще в древности потребляли много меди. В XIII в., например, мастера князя Даниила Галицкого отливали из меди с примесью серебра не только церковную утварь, но и большие колокола. В конце XV в. Иван III уже сделал первый опыт отливки медных пушек, которые получили значительное применение в артиллерии Русского государства.

Необходимую для этих надобностей медь приходилось привозить из других стран, хотя русские князья стремились развить добычу этого металла на Руси.

Первые дошедшие до нас сведения о добыче меди русскими из собственных руд относятся в конце XV в. Медь добывалась тогда поселенцами Печорского края.

Этот северо-восточный угол Русской равнины прорезан стекающей со склона Урала широкой Печорой с притоками Цыльма, Ижма и Уса.

От соседнего бассейна Северной Двины Печорский край отделен Тиманским кряжем, вершины которого лишь изредка поднимаются выше 300 м. Тиманский горный кряж начинается у верховья Вычегды и тянется плоской, поросшей лесом возвышенностью на северо-запад между левым берегом Печоры и верховьями р. Выми.

Между верховьями рек Мезенской и Печорской Пижм Тиманский кряж имеет вид настоящего горного хребта. Река Цыльма прорезает его глубокой долиной.

Не защищенный от холодных воздушных масс Северного Ледовитого океана, Печорский край отличается суровым климатом. Более 200 дней в году он покрыт глубоким снегом.

Выходцы из новгородских земель, заселяя Печорский край, должны были вести борьбу с суровой природой этой равнины, открытой северным холодным ветрам. Хлебопашество там не было успешным и обитатели печорских слобод занимались разными промыслами — охотой, ловлей белуги в устье Печоры и в Болванской губе, добычей в море «рыбьего зуба» и выплавкой меди.

В Тиманском кряже встречались жилки и гнезда медных руд, верхние части которых, окисленные действием воздуха и воды, превратились в скопления зеленого малахита, голубой медной лазури и красной медной руды. Из этих легкоплавких руд нетрудно было получить медь, а из нее поселенцы делали медную посуду, которую вместе с дичью, рыбой и другими продуктами промыслов, отважные поморы вывозили на небольших суденышках в далекую Мангазею у устья р. Таза, при впадении ее в Обскую губу. Некоторые же уходили и по течению Таза и Пура вглубь Западной Сибири и вели там меновую торговлю с «самоядь».

Еще в конце XV в. Иван III послал в Печорский край Андрея Петрова и Василия Болтина на поиски серебра и меди¹.

Маршруты, по которым двигались отважные поисковики, приведены в «Подорожнике» XVI в. На Печору обычно плыли по рр. Сухоне или Югу, впадающим слева в Северную Двину. Поднимались вверх по течению правого притока Северной Двины — Вычегды — до устья впадающей в нее р. Выми, а затем вверх по течению Выми и ее притока Тетери. Далее приходилось перетаскивать лодки волоком на р. Ухту, впадающую в Ижму. По Ухте и Ижме попадали в р. Печору и шли вниз или вверх по ее течению.

Рудознаты, посланные Иваном III, отыскивали с помощью местных жителей медную залежь на берегу р. Цыльмы, взяли пробы руды и возвратились в Москву. Путешествие их длилось только семь месяцев.

В следующем году на Цыльму уже были отправлены рабочие и рудные мастера, поставившие медеплавильные печи и заложившие рудник для добычи медистых песчаников. Место, где производилась выплавка меди, получило название «У заводов», сохранившееся до нашего времени. Оно найдено в конце прошлого века во время геологических поисков на Печоре, организованных И. П. Бертевым.

Руда добывалась там с помощью неглубоких горизонтальных ходов и выдавалась через шахту. Закрепленные деревом, впоследствии сгнившим, эти выработки обрушились и на поверхности образовались канавы глубиной около метра. Разработки медной руды занимали более квадратного километра. Следы их дают представление о рудниках конца XV в.

Медь на Цыльме была открыта в тяжелых условиях бездорожья, малой населенности и сурового климата севера, но вполне вероятно, что при большой потребности в этом металле на далекую Печору отправлялись и другие экспедиции, доставлявшие его оттуда. Наконец, медь могла периодически приобретаться на кустарных промыслах

¹ Хмыров М. Д. Металлы, металлические изделия и минералы в древней России СПб, 1875.

Герман И. Историческое начертание горного промысла в Российской империи, СПб, 1810.

местных жителей, так как в Тиманском кряже нередко встречаются небольшие месторождения полиметаллических руд.

Другим источником собственной меди в древней Руси был Олонецкий край.

В эпоху расселения славян в Олонецком крае жили немногочисленные финские племена, занимавшиеся охотой, рыбной ловлей и выплавкой железа из озерных руд. Туда часто отправлялись ильменские славяне на промыслы.

Двигаясь на северо-восток по долине Свири, русские заселили область между Ладожским и Онежским озерами и вышли к северу от них в область озер. Они заложили на восточном побережье Ладожского озера при впадении в него Олонки город Олоньсь (Олонец), на северо-восточной оконечности Онежского озера селение Повенцы (Повенец), а к югу оттуда на реке Водла город Пудож. Кроме городов, в Олонецком крае основывались монастыри.

Так постепенно русские заселяли Олонецкий край. В XVII в. там были начаты уже поиски меди.

В южной части края тянется гряда Олонецких гор, а в северной — отроги горного хребта Маансельке. Там русские поселенцы открывали небольшие скопления богатых медных руд в массивах изверженных горных пород, обнажающихся на поверхности.

Петр Марселис посылал сына Леонтия на поиски медной руды в Печорский и в Олонецкий края, где Леонтий разыскал, по указанию местных жителей, в Заонежье и Лопских погостах медную руду на государственных землях.

В челобитной о разрешении разработки этих месторождений Петр Марселис писал: «В прошлом 1664 г. сын мой Леонтий нашел и привез к Москве с Цыльмы-реки один пуд медной руды, а нашли на пустом месте, от жилья три дня ходу... Да в Олонецком де уезда и Заонежских и Лопских погостах найдены эти руды, и те места на государевой земле, а много ль в тех местах руды, про то неведомо, потому что в земле скрыто»¹.

Позднее найденные олонецкие месторождения были разведаны, и старший сын умершего уже Петра Марсе-

¹ Рожков В. И. Горнозаводский промысел в Олонецком крае, СПб, 1888.

лиса построил там медеплавильные печи. В 1666 г. в Олонецком крае искал медь новгородский гость Семен Гаврилов с иноземным мастером. Он открыл залежи меди на берегу большого северо-западного залива Онежского озера, но выработка руды скоро была оставлена. Однако ни на Печоре, ни в Олонецком крае медный промысел не получил широкого развития. По обилию медистых песчаников и богатству скоплений в них медной руды на первое место стало выдвигаться Западное Приуралье, которое издавна привлекало внимание московских правителей.

ИОНСКИ В ПРИУРАЛЬЕ

Еще в XI в., по свидетельству летописи, народы, населявшие северную и среднюю часть Приуралья, были данниками Новгорода. С XIII в. области Печоры и Перми считались новгородскими «волостями».

С XIV в. началось заселение новгородскими крестьянами бассейнов Вятки и Камы и был заложен Хлынов, позднее получивший название Вятки (Киров). Позднее на Каме была основана Пермь и возникло Усолье Камское, названное Соликамском. С постройкой этих городов заселение Приуралья пошло очень быстро.

Опорным пунктом русских в Западном Приуралье в XV—XVI вв. была стоявшая на Колве Чердынь — столица древней Биармии и главнейший торговый пункт на пути из Европы в Сибирь. В те времена в Чердынь приезжали по Волге и Каме русские, персидские, индийские, бухарские, армянские купцы за сибирским пушным товаром и сибирским серебром. Через этот город шла торговля с Сибирью Новгорода и Скандинавии. В кладах Чердынского края находят древние греческие и арабские монеты, а в его лесах — прекрасные драгоценные вазы и другие произведения греческих мастеров.

Русским городом Чердынь стала с 1505 г., когда царь Иван III послал для управления «Пермью Великой» московского наместника.

Расселяясь вверх по Печоре и ее крупным притокам Илычу и Унье, русские вышли к полосе возвышенностей — «парм», тянущейся вдоль Северного Урала. Эти возвышенности, лишь изредка поднимающиеся выше границы растительности, были богаты еловыми и пихтовыми

лесами, где водилось множество лосей, медведей и пушного зверя. Руслы рек, стекавших с западного склона Урала, глубокими долинами размыли «пармы», открывая путь к высотам Западной Предуральской гряды. За возвышенностями парм поднимались сплошные горные хребты — Тулымский, Лиственничный, Чувальский и Юбрышкин камни.

Это — Западная Предуральская гряда, как и «пармы», прорезанная верховьями Печоры, Уньи, Вишеры и их притоками.

Восточнее возвышаются горные цепи и хребты водораздела Северного Урала. С одного из крупнейших горных узлов Ландхусел берут начало речные системы Сосьвы, Лозьвы и Печоры. К северу за Печорой высится громада крутой горы Коип, покрытой до самого гребня каменными россыпями. К югу поднимаются за облака скалистый Пурминский камень и похожие на сахарные конусообразные головы Тошемский и Красный камни. С их склонов стекают Вишера с притоками на запад и реки бассейна Лозьвы на восток.

Главный хребет Северного Урала уходит далеко на север до Полярного круга, где окончивается горой Пай-Ер. Там возвышаются его высочайшие вершины Тельпос-Из, Народ-Из и Сабля. На север за горой Пай-Ер горы становятся все ниже. Последняя из них — Константинов камень, за которым до самого Карского моря тянется лишь цепь скалистых холмов Пай-Хоя.

Сурова природа Северного Урала. Короткое, туманное лето, когда над землей носятся тучи комаров и мошек, сменяется продолжительной, очень холодной зимой с вьюгами и свирепыми ветрами. Большую часть года склоны гор покрыты глубоким снегом, лежащим в глубине ущелий до середины лета. Отсутствие дорог, завалы рек с сломанными деревьями делали очень трудным передвижение людей и заселение этого края русскими, привыкшими к условиям жизни на равнине. Только охотники ходили в горы Северного Урала за соболем, куницей и горностаем, которыми по свидетельству путешественников XVI в. изобиловали его леса.

Иную страну нашли русские переселенцы южнее. Водораздельный Поясовый камень на юг от громадных Ивдельских сопот становится все ниже и переходит в горный кряж — Белый Камень. На продолжении этой цепи

гор к югу вздымается группа наиболее высоких гор Среднего Урала — Конжаковский, Тылайский и Сосьвинский камни, далее к югу хребты снова снижаются и между истоками рр. Чусовой и Исети горная страна имеет характер почти равнины с незаметными перевалами через водораздел. Здесь к самому сердцу Урала подходят с запада Русская, а с востока Западно-Сибирская равнины.

Двигаясь вверх по течению Вишеры, Яйвы, Чусовой и их притоков, русские заселяли Средний Урал, привлекавший их сравнительно мягким климатом, обилием не только хвойных, но и лиственных лесов, пригодными для хлебопашества землями и спокойными реками. За водоразделом поселенцы вышли на берега Лозьвы, Сосьвы, Туры, Тагила и их многочисленных притоков.

Пониженная часть Среднего Урала была настолько изучена, что на «Большом чертеже» уже нанесены стекающие с водораздела реки, которыми пользовались купцы при своих поездках в Сибирь. Но географические описания различных районов Западного Приуралья, сделанные по расспросам бывавших там людей, отрывочны и неточны.

На этих землях еще во второй половине XVI в. развился горный промысел и не только крестьянский, но и предпринимательский.

Железный промысел

В Приуралье и на Урале крестьянские железодельные промыслы существовали с начала заселения русскими этих областей.

В середине XVII в. выходцы из Чердыни, Соликамска, Сольвычегодска и Устюга Великого селились на «пустопорожных» землях в районе Кунгура. Они основали городок Кунгур на месте, называемом теперь Старым Посадом. Там возникли крестьянские заводи, на которых переплавлялись местные железные руды.

Другой металлургический центр возник в районе Верхотурья — города, основанного в конце XVI в. на новом торговом пути в Сибирь через Соликамск на р. Туру вместо прежнего через Чердынь на Лозьву.

Благодаря льготам, предоставленным московскими князьями новому городу, заселение его района шло очень быстро и добыча железа успешно развивалась.

Сведения о железных промыслах Приуралья имеются в «писцовых» книгах начала XVII в. В одной из книг 1623 г. упомянуты кузницы, находившиеся при впадении Обвы в Каму. Кузницы снабжались рудой с берегов реки Косьвы.

Удаленность Сибири от Тульских заводов позволяла с выгодой сбывать дорогое «кричное» железо. Этому особенно способствовало открытие торгового пути через Верхотурье и Ирбитскую слободу на р. Тагил, основанную в первой половине XVII в. Товары шли через эти пункты в Тюмень и Тобольск и сибирскому железу был обеспечен широкий рынок. Только внутренние пошлины, взимавшиеся тогда с товаров в Верхотурье, задерживали развитие торговли с Сибирью.

Несмотря на это искусственное препятствие торговле, уже к концу XVII в. в Ирбит стали ежегодно приезжать на ярмарку русские купцы, привозившие хлеб, соль, железо и мануфактурные товары. Из Сибири же доставлялась пушнина, а татары и башкиры пригоняли табуны коней и стада рогатого скота. Для торговли были построены многочисленные казенные помещения.

Обилие древесного угля, легкоплавкой руды и обеспеченность сбыта железа повлекли за собой широкое развитие железоделательного промысла на Урале.

В конце XVII в. кустарный железный промысел широко распространился в Приуралье и на Урале. Крестьянские домницы можно было встретить во многих деревнях в Кунгурском и Верхотурском уездах, по рекам Железенке и Сысерти и многих других местах западного и восточного склонов Уральского хребта. Для снабжения печей рудой крестьяне добывали бурый железняк, бесчисленные месторождения которого рассеяны по всему Уралу.

Тогда же начались попытки организовать на Урале и казенный горный промысел. Выполняя поручение правительства, воеводы занимались поисками железных руд. Так, в 1628 г. тобольский воевода Н. Н. Трубецкой прослышав, что на реке Нице (приток Туры) есть железная руда, послал туда известного рудознатца боярского сына Ивана Шульгина осмотреть местность и взять пробы руды.

Одновременно об этом месторождении узнал от местных жителей и туринский воевода В. Л. Корсаков, который также взял пробы руды.

Через три года после этого на р. Нице казна поставила завод, дававший «кричное» железо. Этот завод, сгоревший и снова восстановленный в 1637 г., в течение многих лет снабжал железом Сибирь. В середине XVII в. работал и «государев железный завод» на «Красном Бору» в Чердынском уезде.

Наряду с горнозаводским строительством казны, проявили большую инициативу частные предприниматели — монастыри и купцы и «плавильщики» — горнопромышленники.

Одними из пионеров железорудного и металлургического производства на Урале были монахи Далматовского монастыря, основанного в 1644 г. на левом берегу Исети. Игумен этого монастыря построил в 1682 г. железоплавильный завод при впадении в Исеть речки Железенки (Каменки).

Только годом позднее известный в XVII в. «плавильщик» Дмитрий Тумашев поставил такой же завод на р. Нейве.

Не только крестьянские печи, но и заводы казны и горнопромышленников того времени выпускали «кричное» железо, о чем свидетельствует упоминание в списках их инвентаря «кричных» щипцов. Уральская металлургия того времени значительно отстала от Тульского района, где уже в течение полувека выплавляли чугун, из которого отливали пушки и ядра. Причиной технической отсталости Урала в XVII в., как и позднее, была удаленность его от промышленных центров русского государства.

Примитивный характер металлургического производства определял собой и железорудную промышленность. Искали и добывали только легкоплавкий бурый железняк. Тугоплавкие магнетиты, огромные залежи которых не могли ускользнуть от внимания уральских рудоискателей и приезжих рудознатцев, не были предметом добычи до начала XVIII в., хотя по качеству они являются прекрасной рудой. Впрочем, в то время горнозаводская промышленность Западной Европы также пользовалась почти исключительно легкоплавкими железными рудами.

Но русские поисковики, однако, не оставляли без внимания и магнетиты. Когда, например, в 1696—1697 гг. боярский сын Михаил Бибииков искал с помощью местных жителей — кузнецов — железную руду по рр. Нейве и Алапаххе, он отметил месторождение магнетита («камя — магнита») горы Высокой, которым через три десятка лет воспользовался Акинфий Демидов.

Поиски меди

Отдаленность Среднего Урала от Москвы, дорогая стоимость перевозки по рекам с неизбежными «волоками», уменьшали значение этого района для центральных промышленных районов. Уральское железо потреблялось обрабатывающими заводами на месте и шло в Сибирь. Но в то же время на Урал были направлены взоры промышленников, как на источник меди, ценность которой оправдала бы стоимость перевозки.

Еще Строгановым было поручено искать в Приуралье медь, золото и серебро и сообщать о месторождениях руд этих металлов в Москву.

Западное Приуралье очень богато медистыми песчаниками. Широкая полоса их тянется вдоль всего Уральского хребта. Это — вторичные месторождения, образовавшиеся в результате растворения рудных минералов меди, переноса их в растворе и отложения на новом месте. Они встречаются в песчаниках, в конгломератах (цементированные гальки) и в пластах глинисто-известковой породы — мергеля. Руда этих месторождений — главным образом черноватый или свинцово-серый с черной побежалостью медный блеск, бронзово-желтая с темно-синей побежалостью пестрая медная руда, медная зелень, синь, лазурь, изумрудно-зеленый с стекляннным или шелковым блеском малахит и красная медная руда.

Скопления этих руд имеют форму гнезд, неправильных линз, прожилков — «струй» и т. п. с небольшими, быстро истощающимися запасами. На полосе медистых песчаников и возникла впервые медная промышленность России.

В 40-х годах XVII в. были открыты медистые песчаники на горе Григоровой близ Пыскорского монастыря. Медь на горе Григоровой разведывалась известными рудознатоками — Василием Стрешневым и богатым «гостем»

Надеей Светешниковым. Надея Светешников являл собой пример энергии и предприимчивости, свойственной купцам того времени. Он вел торг с Персией и Шемахой (в Закавказье), куда вывозил полотна, «мягкую рухлядь» (меха) и другие русские товары. Обратное же доставлял шелковые ткани, серебряные изделия и дорогое оружие. Значительную часть своих доходов этот купец затрачивал на поиски медных руд. Его сын Семен Светешников также занимался поисками руд и приобрел славу рудознатца.

Надея Светешников разведал на горе Григоровой богатую медную руду, где и заложил рудник, а вблизи его построил медный завод. Руда добывалась подземным способом, причем вырабатывались лишь тонкие слои богатой руды, а мощные, но более бедные слои оставались нетронутыми.

Это была хищническая эксплуатация месторождений. Однако обогащение бедных руд стало известным только спустя два века, а полоса медистых песчаников изобиловала небольшими скоплениями медной руды. По мере истощения одной залежи добыча переводилась на другую, причем большей частью переводился на новое место и медный завод.

Вслед за Светешниковым стали находить медную руду и другие открыватели. На одном из месторождений по Каме был заложен рудник и поставлен завод, арендованный в 1656 г. братьями Тумашевыми. В конце того же века подьячий Калугин поставил медеплавильный завод на речке Серали, близ Елабуги, снабжавшийся рудой с нескольких месторождений медистого песчаника, найденного на реке Каме. В 1698 г. Михаил Тумашов заявил в Сибирском приказе, что он нашел на берегу р. Нейвы, близ Мурзинского острога медную руду и цветные камни.

Успехи первых открывателей меди вызвали во второй половине XVII в. «рудоискательную горячку». Оставляя работу, ремесленники собирались группами и отправлялись на поиски руд, затрачивая на это свои скудные сбережения.

Однако в XVII в. меди еще не хватало для собственных нужд государства и поэтому вывоз ее в другие страны, без особого разрешения, был воспрещен.

Желая привлечь к поискам меди местных жителей, из Москвы в Тобольск послали указ, по которому людям

всякого звания разрешались поиски руд и цветных камней «без утеснения обывателей» Местные же власти были обязаны помогать поисковикам, давать им необходимые грамоты, людей, лошадей для перевозки снаряжения и продовольствия. За находку рудных залежей были обещаны крупные денежные награды от 50 до 100 руб. Но несмотря на старание московских бояр, разработка меди получила свое развитие лишь позднее — в петровскую эпоху.

ПОИСКИ В СИБИРИ

Заселение Западной Сибири русскими

За Уральским хребтом русские вышли на необъятную слабо населенную равнину Западной Сибири, куда ездили предприимчивые новгородцы еще в XI в. за пушным товаром и серебром. Нередко туда же, в «Югорскую землю», снаряжались и военные экспедиции, не всегда удачно оканчивавшиеся для пришельцев.

В XIII в. «Югра» уже считалась одной из новгородских «волостей», хотя не сохранилось сведений о посылке тогда в Сибирь воевод для управления этой отдаленной страной.

По Тавде, Туре и Исети русские двигались к Тоболу, а затем к многоводному Иртышу, впадающему в широкую Обь. Эти реки текут по обширной равнине, плоского рельефа которой не нарушали ни холмы, ни овраги.

В 1586 г. был заложен русскими в Сибири первый город Тюмень на берегу р. Туры на месте татарского города Чинги-Тура, взятого Ермаком. Этот город стал местом перегрузки товаров, отправлявшихся из Московского государства и из Сибири в Москву.

Почти одновременно был основан близ впадения реки Тобола в Иртыш город Тобол, ставший надолго центром управления Сибирью.

Западно-Сибирская низменность простирается до Енисея, окаймляющего ее с востока. Северная, таежная часть ее покрыта дремучими елово-лиственничными и кедрово-еловыми лесами, в которых встречаются также сосна, береза, а южнее и пихта. Южнее тайга переходит в лесостепь с редкими реками и множеством бессточных мелких озер. По всему пространству рассеяны небольшие круглые березовые или осиновые рощицы — «колки». До са-

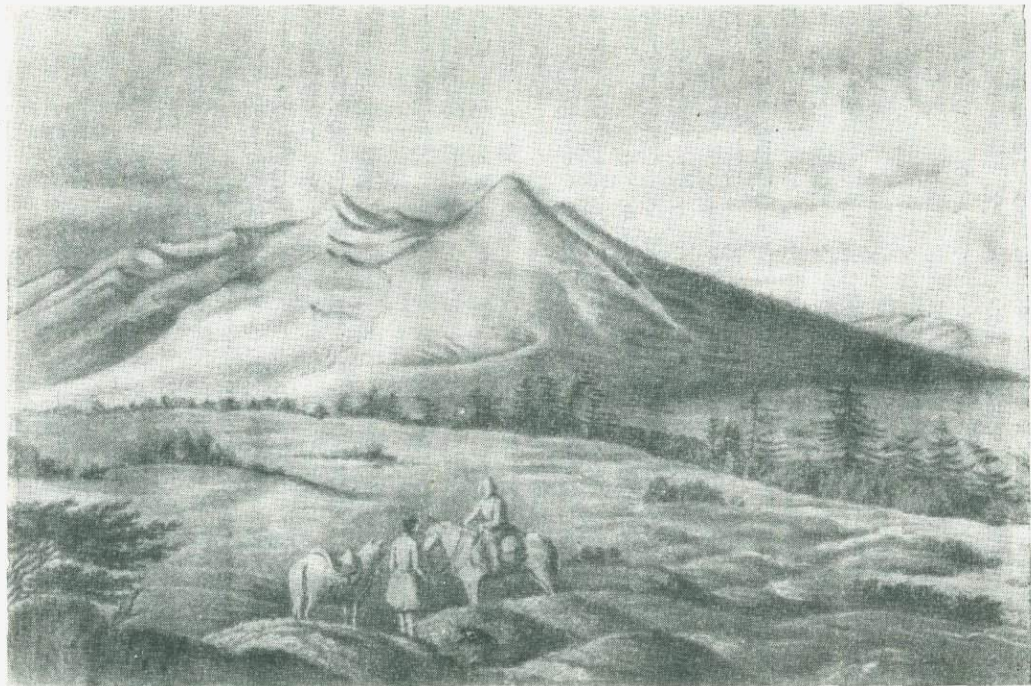


Рис. 2. В горах Сибири (со старинной гравюры)

мого Иртыша расстилается Ишимская, а далее до Оби — Барабинская степь, граничащая на юге с мелкосопочником Казахстана и предгорьями Алтая.

Расселяясь на восток за Барабинскую степь, русские основали в начале XVII в. на р. Томи Томск. Первоначально это была деревянная крепость-острог, но позднее при ней образовался поселок, переименованный в 1629 г. в город. Выгодное положение Томска на судоходной реке позволило ему позднее развиться в крупный промышленный центр. За Енисеем русские вышли на Средне-Сибирское плато, медленно спускающееся с юга на север, пересеченное правыми притоками Енисея и одной из величайших рек мира — Леной с притоками Алдан, Вилюй и Олекма. Эти реки глубоко врезались в земную кору. Наблюдателю, плывущему по Лене, кажется, будто по берегам возвышаются горы высотой в сотни метров, но поднявшись по склону одной из «гор», он видит только слабо волнистую равнину безграничной тайги.

К XVII в. северная часть Западной Сибири была уже полностью присоединена к России. Еще в начале 80-х годов XVI в. англичане просили у московского правительства разрешения торговать в устьях рр. Оби и Енисея, признавая, таким образом, власть русских в этих областях. Опорными пунктами в северной части Западной Сибири служили заложенные в 90-х годах того же века Березов и Обдорск.

С начала проникновения русских за Урал московское правительство принимало ряд мер для общего обследования Сибири и, в частности, для изучения его рудных богатств. Не только в Западную, но и в Восточную Сибирь отправлялись экспедиции, одной из задач которых было ознакомление с ее полезными ископаемыми.

Еще в первой половине XVII в. до Москвы доходили сведения о серебряных рудах, открытых за Байкалом. Тунгусы, проживавшие по р. Уде, сообщили казакам, проходившим с Алдана к р. Витим, что на р. Силькар (Шилка) живет народ, добывающий в горах серебряную руду. Позднее, в середине того же века, об этом писал в Москву промышленник Ерофей Хабаров.

Несколько лет спустя сотник Бекетов построил на р. Шилке, при слиянии ее с Нерчей, Нерченский острог, который в 1689 г. переименован в г. Нерчинск, где проживали воеводы, управлявшие всем Забайкальем.

В 1643 г. была послана экспедиция Пояркова «на Зею и на Шилку реку». Она состояла из 112 служилых и 15 «охочих» человек и имела целью найти новые земли «для государства ясачного сбора и для прииску вновь неясашных людей, и для серебряной, медной и свинцовой руды»¹. Поярков спустился из Якутска вниз по Лене, проплыл вверх по Алдану, а затем волоком пересек горные хребты и вышел к р. Зее.

Отправлялись и специальные экспедиции для поисков серебра, золота и цветных камней.

Поиски золота, серебра и цветных камней

Рудознаты издавна стремились отыскать в своей стране серебро, золото и цветные камни, в которых нуждались искусные русские ювелиры для изготовления художественных застежек, поясов, церковной утвари и украшения мебели.

Так, некий Ерофей Данилов писал царю Федору Алексеевичу: «...бьют челом холопы твои, серебряного дела мастера Ерофейко Данилов сын Ножевников с товарищами, пять человек. В прошлых, государь, годах волочились мы... для сыску всяких руд, своими харчами, служа и радея тебе великому государю... и буде, государь, в мочных местах сыщется прямая серебряная или золотая руда и из тех, государь, руд опыты чинить на тебя великого государя своими харчами; а буде, государь, где в тамочных местах сыщется медная руда, в проезжих землях, и из той руды вели, государь, нам опыты чинить и делать на себя пятнадцать лет своими харчами...»².

Московские великие князья и цари, видя безрезультатность поисков драгоценных металлов и камней внутри страны, снаряжали экспедиции на Канин Нос, на Урал и в Сибирь, причем нередко приходилось посылать для охраны целые воинские отряды, иногда даже с пушками.

В 1627 г., пользуясь слухами о том, что сибирские князьки добывают у себя серебро, Сибирский приказ снарядил енисейского воеводу Хрипунова на Б. Тунгуску искать серебряные руды. Вместе с Хрипуновым в поисковой экспедиции участвовал мастер серебряного дела

¹ Дополнения к актам историческим, т. III, § 12.

² Дополнения к актам историческим, т. VII, стр. 53—54.

Иван Репя. Экспедиция работала под охраной отряда, состоящего из 150 сибирских стрельцов, который имел даже три небольшие пушки. Поиски, однако, оказались безрезультатными. Когда же из Москвы приехали ревизоры, они нашли в действиях Хрипунова злоупотребления и выяснили неспособность его довести дело до успешного конца. В 1630 г. Хрипунов умер, и поиски прекратились.

В 1633 г. московские люди — стрелец Блинов и рудознатец Максим Токарев выехали за Урал к Вагран-озеру искать на правом берегу р. Вагран серебряную руду. О результатах этих поисков ничего не известно, но жители окрестных сел уже в XIX в. называли одно место близ озера, экспедиции к которому снаряжались и позднее, «серебряным рудником».

В 1672 г. Сибирский приказ предпринял поиски серебряных руд за Уралом. Во главе экспедиции был поставлен думный дворянин Яков Хитрово. В поисках принимали участие также сын Хитрово Венедикт и русский рудознатец сибиряк Михаил Селин. Экспедиция выступила под охраной крупного военного отряда, состоящего из 400 конных и 300 пеших ратных людей, с пятью пушками. Но и она не достигла желанной цели.

Весной 1673 г. поиски производились по рекам Миас и Тесма в районе Катайского острога. По приказу из Москвы Хитрово должен был не только искать руды, но и убеждать местных жителей в том, чтобы они оказывали помощь в этих поисках, обещая крестьянам, нашедшим руду, освобождение от оброка, а служилым людям — увеличение жалованья. Поиски были удачны, и в мае 1673 г. Хитрово прислал в Москву пробу руды, при испытании которой мастер Польшман открыл в ней признаки присутствия серебра. Но больших запасов этой руды не оказалось.

В 1676 г. на Средний Урал были отправлены русские искусные рудознаты с иностранными горными мастерами для поисков серебра. Экспедиции не удалось найти серебра, но она открыла несколько медных месторождений, разработка которых так и не началась.

Московские правители не останавливались перед посылкой на поиски драгоценных металлов и в такие далекие края, каким было Забайкалье. Прослышав о добыче там серебра местными сибирскими князьками, Сибирский приказ отправил туда в 80-х годах XVII в. боярского

сына Лоншакова на поиски серебряных копей. Лоншаков нашел большие ямы, «где преж сего имана руда» и сообщил, что «...от тех рудных мест леса черные, листвяк, бережник, верстах в десяти и меньше, и острог поставить и заводы завести для плавки руд мочно, потому что место угожее и пашенных земель много, хотя на пятьсот дворов»¹. Были открыты остатки около 20 плавильных печей, но Лоншаков не мог узнать, кто занимался там плавкой руд.

Позднее некий Воейков был послан «...на Аргунь реку проводить тайно, где раньше были приисканы серебряные руды». Он должен был также узнать, можно ли там поставить острог и завести завод для выплавки серебра.

Поиски серебра и золота в XVI—XVII вв. не удались, но в процессе их случалось делать находки медной руды, что также имело значение для развивавшегося горного промысла. Например, воевода Михаил Голенищев сообщал с Урала об одном из таких неожиданных открытий: «Ездили они Ивашко с товарищи, — писал он, — с рудознатцами со Максимом Токаревым к Ваграну озеру за Поманенную гору за камень, серебряной руды искать, и серебряной-де руды не съискали; а съискали они Ивашко с товарищи руду медную за камнем на Сибирских водах в Верхотурском уезде у Ваграна озера»².

Самоцветы, повидимому, были такой же постоянной целью поисков, как золото и серебро. Находились смелые люди, которые, несмотря на затруднения, связанные с поездками в далекие области, отправлялись за цветными камнями не только на Урал, но и на Алтай и в Забайкалье и, за то, чтоб обладать ими, не жалели ни времени, ни сил.

Многим из цветных камней приписывались целебные или волшебные свойства. Князья и бояре любили украшать редкими камнями одежду, головные уборы, посохи и даже мебель, поражая иностранных послов обилием этих украшений. Цветные камни использовались для украшения риз, икон и окладов духовных книг.

¹ Дополнения к актам историческим, т. X, § 77, 329.

² Берх. Путешествие в города Чердынь и Соликамск для изыскания исторических древностей, СПб. 1821, стр. 185.

Значительное количество драгоценных камней привозилось купцами с Востока, но есть документальные доказательства того, что с проникновением русских на Урал, Алтай и в Забайкалье — области, богатые цветными камнями, местные жители — крестьяне, начали добывать «самоцветы». Предметом промысла на Урале были фиолетовые аметисты, желтые, зеленоватые, голубоватые и розовые топазы, черные шерлы и другие цветные камни. Для различных поделок ломали пеструю яшму, розовый орлец, разные мраморы.

Особенно славилась добычей цветных камней Мурзинка. Это село было основано еще в 1640 г. С тех пор его жители и занимались поисками черных и белых хрусталей и сердолика, которые приобрели широкую известность еще в начале XVIII в. Позднее же на Мурзинских коях добывались находимые в трещинах гранитных массивов аквамарины, топазы-тяжеловесы, аметисты, малиновые и черные шерлы (турмалины), изумруды и аквамарины. Именно здесь был найден знаменитый единственный в мире аквамарин, хранившийся в музее Горного института.

В Сибири добычей цветных камней занимались жители Прибайкалья, где издавна были известны голубой лазурит, зеленый и белый нефрит.

Из мест добычи самоцветы привозились скупщиками в Москву. В «Торговой книге» цветным камням отводилось видное место. В ней описаны различные признаки самоцветов и приемы, по которым их можно распознавать. Эта книга является доказательством существовавшей тогда оживленной торговли цветными камнями в Русском государстве, ювелирные мастера которого славились своим искусством в огранке самоцветов.

Разведочные партии, посылавшиеся из Москвы на Урал на поиски руд, одновременно собирали сведения и о месторождениях цветных камней. Так, во второй половине XVII в. Михаил Тумашев, производивший поиски серебра и меди на Среднем Урале, с помощью местных крестьян-горщиков открыл самоцветы в районе Мурзинского острога. О результатах поисковых работ Тумашева было записано в Тобольских исторических актах: «Ездил-де он в Сибирь руд искать и отыскал цветное каменье в горах, хрустали белые, фатисы вишневые и юги

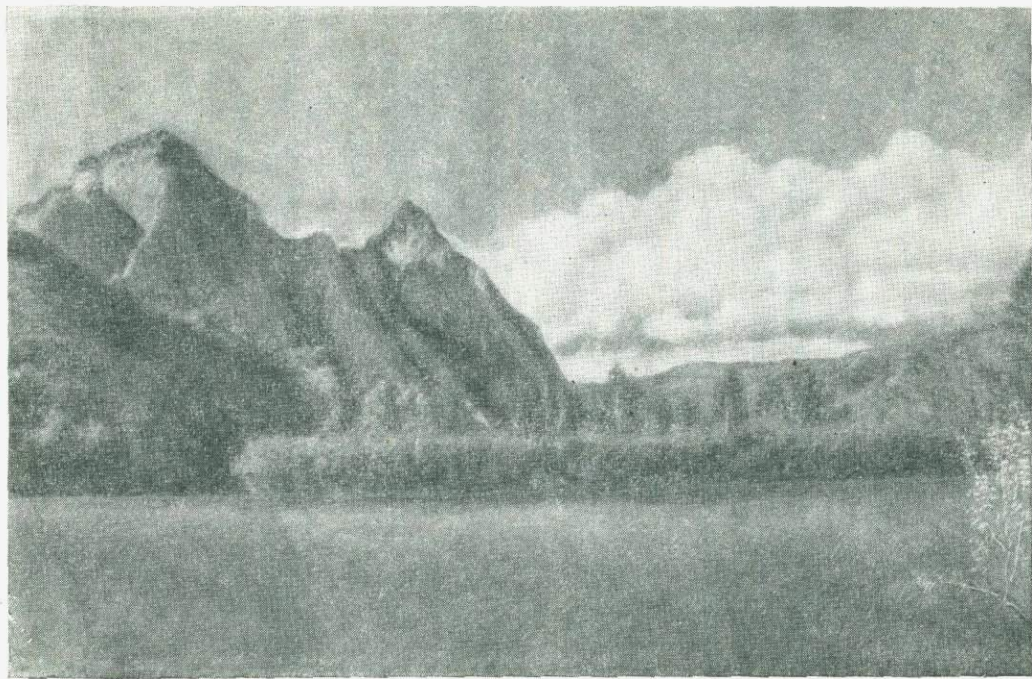


Рис. 3. Гора Хачерхан над Енисеем (фото З. Виногорова)

зеленые и тунпасы желтые...»¹ (какие камни называли тогда фатисами и югами — не ясно, тунпасы или тумпасы, очевидно, топазы — Ф. Б.).

В Сибири издавна производилась и ломка слюды. Сохранились, например, сведения, что в 40-х годах XVII в. некий Алексей Жилин открыл в Сибири на берегу р. Тасеевой богатую слюдяную залежь. Закрепив за собой открытие заявкой енисейскому воеводе, он занялся разработкой этой залежи. Известно, что здесь добывались сотни пудов слюды. Десятую часть добычи Жилин сдавал в Енисейске в качестве налога за право разработки. Сообщение об этом раннем слюдяном промысле в Сибири гласит: «...привез он, Олешка, в Енисейск того своего промысла слюды крупной и мелкой сорок пудов»². Жилин продолжал добычу слюды до 70-х годов и прекратил ее только по недостатку средств, так как в тяжбе с туруханским Свято-Троицким монастырем он потерял принадлежащие ему соляные варницы.

Поисками слюды в Сибири занимались и местные жители. По Алдану, Зее и другим рекам слюду ломали якутские казаки Иван Лыткин, Тимофей Творогов и многие другие.

В XVII в. было открыто немало забытых впоследствии слюдяных месторождений. Вывозившаяся в Западную Европу слюда получила широкую известность под названием «московита». Отсюда произошло и название светлой слюды — мусковит.

¹ А. Е. Ферсман. Драгоценные камни России, 1920—1925

² В. П. Косованов. Пионер сибирской горнопромышленности. «Сибирские огни», № 3, 1927.

III. ПОИСКИ С НАЧАЛА XVIII В. ДО ОТМЕНЫ КРЕПОСТНОГО ПРАВА

УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ ПОИСКОВ И ГОРНОГО ПРОМЫСЛА

Ко времени Петра I в России было не менее 200 мануфактур, из числа которых около 70 были металлургическими. Несколько более половины из них принадлежало частным лицам, остальные — казне.

В Западной Европе период господства мануфактур закончился в последней трети XVII в., когда началось быстрое развитие капитализма. В России феодальный строй задерживал развитие горнозаводских промыслов. Заводы испытывали недостаток в рабочей силе, производительность труда приписанных к ним крестьян была низка. Не удовлетворяло и качество железа, вырабатываемого заводами центральной области России. Петр I в 1702 г. писал Никите Демидову: «московских, тульских, каширских и истринских заводов железа хрупки и в пушечных и в колесных оковах лопались и тем в промыслах воинских и в намерении удобных артиллерии многое чинилась помеха и остановка»¹.

Не были удовлетворены и требования рынка, так как мануфактуры, пользовавшиеся трудом крепостных, поставляли свою продукцию главным образом казне. Поэтому многие товары приходилось ввозить из других стран. Ввозилось также шведское («свейское») железо.

Перед Петром I стояла трудная задача снабдить внутренний рынок продукцией отечественной промышленно-

¹ В. Шшонко. Пермская летопись, ч. III, 1881—1887.

сти, освободить рынок от экономической зависимости, и, таким образом, укрепить государство.

Первая половина XVIII в. была тем периодом в жизни России, когда феодальные производственные отношения еще соответствовали характеру производительных сил. Поэтому в рамках феодального строя было возможно дальнейшее развитие производства.

Петр I придавал особое значение горному делу и металлургической промышленности. Путешествуя по Европе в составе русского посольства под именем Петра Михайлова, он посещал рудники и заводы, все примечал и даже записывал свои наблюдения. Его широкие планы «прорубить окно в Европу», стать твердой ногой на берегу Балтийского моря требовали военной силы и независимости от других стран в снабжении войск оружием и боеприпасами. Но ощущалась острая нужда в стали и меди для отливки орудий и выделки оружия, в сере и селитре для изготовления пороха; серебро и золото требовалось для пополнения казны.

Поощряя всеми мерами развитие мануфактур, Петр I не надеялся только на частную инициативу. Поэтому он насаждал и казенную промышленность.

Содействуя развитию горного промысла, Петр учредил в 1700 г. Приказ Рудных дел. Было объявлено, что «всякому, кто проведает на чьей бы то земле ни было о каких рудах, объявлять в Приказ Рудных дел, а в городах воеводам, откуда для осмотра по объявлениям посылать собственных людей, которым по осмотре брать на пробу той руды по 2 пуда и присылать в упомянутый Приказ; объявителю в прииске руды давать награждение, а кто ведая не объявит, тому чинить наказание»¹.

На Урал посылались рудознаты и дьяки с поручениями опрашивать местных жителей и искать руды. По ярмаркам и «торгам» специальные глашатаи («бирючи») громко читали царские указы о поисках руд и спрашивали, не известны ли кому-нибудь рудные залежи.

В стремлении развить горное дело в России Петр I не остановился перед тем, чтобы пожертвовать для пользы государства, если не полностью, то в значительной степени, правом землевладельцев на недра. В 1719 г.

¹ И. Герман. Историческое начертание горного промысла в Российской империи, СПб, 1810.

одновременно с заменой Рудного Приказа Горной Коллегией, в России была объявлена горная свобода («горная привилегия»). Согласно новому закону, поиски и разведки руд разрешались всем не только на казенных, но и на частновладельческих землях.

«Соизволяется всем и каждому, — говорил петровский указ, — дается воля, какого бы чина и достоинства ни был, во всех местах, как на собственных, так и на чужих землях, искать, копать, плавить, варить и чистить всякие металлы, сиречь: золото, серебро, медь, олово, свинец, железо також и минералов, яко селитра, сера, купорос, квасцы и всяких красок, потребные земли и каменя, к чему каждый толико промышленник принять может, колико тот завод и к тому подобные иждивение востребует».

Преимущественное право на участие в разработке открытых ископаемых богатств Петр I предоставлял собственникам земли. Однако, если землевладелец не хотел или не мог воспользоваться этим правом, залежи полезных ископаемых на его земле могли разрабатываться посторонними лицами. Губернаторам и другим местным властям предписывалось оказывать поисковикам и горнопромышленникам всякое содействие и помощь.

Горнозаводские промыслы в эпоху Петра I имели крепостнический характер. К заводам и рудникам «приписывались» целые деревни, крестьяне которых были обязаны работать на этих предприятиях. В 1721 г., удовлетворяя желание крупных купцов-горнопромышленников, Петр I разрешил им покупать крепостных крестьян, носивших название «посессионных», которые становились неотъемлемой принадлежностью рудника или завода и могли быть проданы только вместе с предприятием. Во всех других отношениях они находились в полной власти их владельца, чинившего над ними суд и расправу по собственному усмотрению.

Как ни жестоко было создание крепостной зависимости рабочих от владельцев рудников и заводов, в условиях того времени оно повело к расширению горного дела в России.

Горнозаводчики пользовались также наемным трудом разорившихся ремесленников или крепостных крестьян, отпущавшихся на заработки. Помимо этого, для работы

на промыслах правительство передавало осужденных преступников и всякого рода «гулящих людей», а в целях поощрения горной промышленности, выдавало крупные ссуды заводчикам и рудопромышленникам, следя в то же время за тем, как они вели свои дела.

Проводя в области экономики политику меркантилизма, стремясь удержать деньги внутри страны, Петр I щедро раздавал ссуды промышленникам и, в числе их, владельцам горных заводов. В то же время эти предприятия находились под постоянным контролем.

Благодаря этим мерам при Петре I развился вывоз железа (и некоторых других продуктов горного промысла) в Голландию, откуда оно отправлялось в Англию и другие страны, конкурируя с шведским экспортом этого металла.

В течение XVIII в., после смерти Петра I, в горном деле России произошли большие перемены. В горной промышленности, требовавшей крупных затрат, еще господствовала феодально-крепостная система. Важное государственное дело находилось в руках крупных землевладельцев и богатых купцов. Высокопоставленные владельцы заводов и рудников получали тысячи приписанных к предприятиям крестьян и выпрашивали все новые и новые деревни. Царица Анна Иоанновна, а затем Елизавета Петровна щедро раздавали государственных крестьян для рудников и заводов своим фаворитам и придворным. Позднее Екатерина II стремилась ограничить право купцов приобретать крестьян. Владельцы рудников и заводов, почему-либо не имевшие крепостных, пользовались трудом уходивших на заработки крепостных или беглых крестьян и успешно конкурировали с крепостными горнозаводскими предприятиями.

К концу XVIII в. количество различных мануфактур увеличилось примерно в десять раз. В число их развивались и капиталистические мануфактуры, применявшие наемный труд крепостных крестьян.

В 1782 г. был опубликован манифест, неблагоприятный для развития горного дела. Землевладельцам предоставлялось исключительное право собственности на недра их владений, то есть отменялась объявленная Петром I «горная свобода». Манифест гласил, что право собственности каждого в имении его распространяется не на одну поверхность земли, им благоприобретенной или по наслед-

ству перешедшей, но и на самые недра, на все минералы и получаемые из них металлы.

Получив законное право не разрешать никому поиски на своих землях, помещики немедленно воспользовались им. Для свободных же поисков оставались открытыми лишь казенные земли, но горный промысел все-таки развивался. К концу XVIII в. в несколько раз увеличилась выплавка меди и чугуна, больших размеров достигла выплавка серебра, началась добыча каменного угля, появился спрос на новые виды ископаемого сырья — белую глину для фарфора, природную глауберову соль для химических производств. До конца XVIII в. Россия занимала первое место в Европе по выплавке черного металла.

Железо нужно было не только для целей вооружения, судостроения и других государственных надобностей, но и для экспорта его за границу. Вывоз черного металла в Западную Европу быстро увеличивался и с 9,5 тыс. *t* в 1731 г. возрос до 62 тыс. *t* в 1794 г.

В течение второй четверти XIX в. в России значительно усилилось разложение крепостного хозяйства. Но развитие капитализма, особенно в горнозаводской промышленности, шло медленно, так как основная масса крестьян была прикреплена к земле помещиков, и рабочих для этих предприятий не хватало. Кроме того, производительность крепостного труда было чрезвычайно низкой.

Возраставшая потребность в металлах вынуждала к поискам не только поверхностных месторождений, но и залегающих сравнительно глубоко, что требовало геологического изучения России. Поэтому в XVIII в. почувствовалась настоятельная необходимость в систематизации материала, накопленного наблюдениями при разработках полезных ископаемых.

РАЗВИТИЕ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ В XVIII В.

Петр I понимал всю важность геологического и географического изучения России. По его приказанию был начат сбор минералов, которые хранились в организованном для этой цели музее — Кунсткамере. В 1720 г. он отправил на Урал и в Сибирь на семь лет экспедицию ученого Даниила Мессершмидта, знавшего восточные языки.

Мессершмидт должен был изучать географию и естест-

венную историю этих стран. С помощью пленного шведского офицера Табберта (Страленберга) он с успехом выполнил возложенную на него задачу, посетив Западное Приуралье, Барабинскую степень, Минусинский край, Нижнюю Тунгуску и многие другие районы Сибири. При этом были собраны многочисленные естественно-исторические коллекции и картографический материал (большая часть которых погибла во время пожара в Академии наук в 1747 г.).

Эта экспедиция была полезна и для развития горного дела, так как Мессершмидт открыл в бассейне Нижней Тунгуски огромные залежи каменного угля, графита и каменной соли.

В целях дальнейшего изучения России Петр I решил организовать в Петербурге Академию наук, которая открылась в 1725 г. уже после его смерти. Виднейшим из академиков XVIII в. был великий русский ученый М. В. Ломоносов (1711—1765 гг.), который начал преподавание естественной истории руд и составление труда «Первые основания горной науки».

Занимаясь одновременно химией и физикой, Ломоносов считал своей важнейшей обязанностью изучать ископаемые богатства своей страны, способствовать развитию в ней горного промысла и металлургии. Он сам писал об этом В. П. Татищеву: «Главное мое дело есть горная наука...». Одной из первых его работ в области геологии был каталог минералогического музея Академии наук, который явился первым обобщением минералогических знаний в России. Каталог минералогических коллекций, составленный Ломоносовым, заключал в себе краткое описание более 3000 минералов. Когда во время пожара Кунсткамеры большая часть минералогических коллекций погибла, Ломоносов энергично взялся за восстановление их и к 1750 г. число образцов минералов было увеличено до 5000 экземпляров.

Ломоносов в своих печатных выступлениях очень часто касался вопросов геологии и горного дела. В 1757 г. он затронул интереснейшую и важнейшую геологическую проблему о генезисе рудных месторождений в работе «Слово о рождении металлов от трясения земли». В 1763 г. вышел в свет его труд «Первые основания металлургии или рудных дел». Приложением к этому труду явился трактат «О слоях земных», написанный Ломоносо-

вым еще в конце 50-х гг. Это было первое систематическое изложение геологических знаний, заключавшее передовые взгляды того времени и вместе с тем первое практическое руководство к поискам. Много места было уделено описанию минералов и полезных ископаемых, а также поисковых признаков, в числе которых Ломоносов указывал на цвет горных пород, зависящий от примеси окислов железа, меди, свинца и других металлов. Наличие такой окраски свидетельствовало о возможных скоплениях этих металлов. Здесь впервые вводилось понятие о «спутниках» — минералах, сопутствующих залежам магнетита, медного колчедана и других руд.

Так великий Ломоносов закладывал основы геохимических поисков, получивших развитие только в XIX в.

Книга Ломоносова, разошедшаяся по горным промыслам, оказала большое влияние на развитие геологических поисков в России во второй половине XVIII в. «Ныне уже, любители рудных дел,—писал Ломоносов в этой книге— одарены вы отменным зрением; коим не токмо по земной поверхности, но и в недра ея глубоко проникнуть можете, то есть, по наружности и о внутренностях дознаться; или как просто говорят, по нитке знаете и до клубка добраться»¹.

Среди взглядов, высказанных М. В. Ломоносовым по вопросам, связанным с поисками руд, особенно ценны его соображения о генезисе рудных месторождений.

Ломоносов дал четкую характеристику пластовых осадочных месторождений, образовавшихся одновременно с вмещающими их породами, и рудных жил, секущих осадочные пласты. Он объяснил происхождение рудных жил заполнением трещин в земной коре рудными минералами. Эта теория служила позднее руководством при поисках жильных месторождений.

Ломоносов правильно отмечал, что важную роль в процессе образования руд играют и вмещающие породы; часть их вещества химически взаимодействует с минеральным раствором, из которого отлагаются рудные минералы. В своих воззрениях на происхождение руд Ломоносов на несколько десятков лет опередил западно-европейскую науку и учение о рудах немецкого минералога Готлиба Вернера.

¹ М. В. Ломоносов. О слоях земных. § 169

Помимо руд большое внимание Ломоносов обращал на каменный уголь, хотя последний в его время еще не был объектом широкой разработки даже в безлесной Англии. Проблема о происхождении ископаемого угля уже тогда очень интересовала ученых. Взгляды М. В. Ломоносова на происхождение ископаемого угля резко расходились с представлением его современников о каменном угле, как горной породе, пропитавшейся каким-то «угольным соком». М. В. Ломоносов первый утверждал, что ископаемый уголь является продуктом разложения без доступа воздуха остатков растений («Слово о рождении металлов от трясения Земли»). «...Горное уголье, — писал он, ...по сожжении данным от себя пепелом и поташем, а через перегонку произведением горького масла, смоле подобного, ясно показывают от прозябающих (растений — Ф. Б.) свое начало. Смолы и масла горные легкостью и смольной горестию о себе объявляют, что они того же происхождения»¹.

Позднее Ломоносов возвращался к той же проблеме и в трактате «О слоях земных».

«...Турф (торф — Ф. Б.) когда сгорит, — писал Ломоносов, — оставляет пепел, и дает из него поташ, как и другие растения, уверяя, что он конечно не из минерального царства... Химические опыты показывают перегонкой из чистого турфа те же произведения, кои происходят из растений...» и далее, объясняя происхождение ископаемого угля: «...известно, какие в недрах земном и на поверхности производятся перемены от подземных пожаров. Что рассудив и взяв и пример превращение диких камней в известные, легко представить можно, что должно воследовать с турфом. Ибо излишняя влажность первую теплотою сквозь тонкую крышку должна выступить и так турф заготовить к обращению в уголь. Потом верхнюю тягостию от кровли сжатая материя от умножившегося жару перегарает, и будучи в глухом огне без вольного воздуха без пламени углем остается»².

В своих геологических взглядах М. В. Ломоносов был противником признания катастроф, как фактора, изменявшего поверхность Земли. Объяснение геологических

¹ М. В. Ломоносов. Слово о рождении металлов от трясения Земли. (В кн. «О слоях земных»), Госгеолиздат, 1949.

² Ломоносов. О слоях земных, §§ 150, 154.

явлений он искал в известных нам силах природы, действующих и в наше время. По его мнению одни части земной поверхности под действием «подземного жара» медленно поднимаются, а другие опускаются. В результате этих движений земной поверхности образуются неровности рельефа — впадины дна океана, возвышенности континентов и горные хребты.

Ломоносов впервые в истории геологии положил начало учению, получившему в XIX в. название актуализма. Так, он указывал на действие воздуха, ветра, влаги и текучих вод, как на факторы, изменявшие и изменяющие земную поверхность. Почти через сто лет после М. В. Ломоносова это же утверждал английский геолог Ляйель.

Последним минералогическим трудом Ломоносова была «Российская минералогия», где им было дано описание минералов и руд России. Большую помощь в пополнении коллекции руд минералов и горных пород, которые он изучал и описывал в этом труде, сыграли рудоискатели, горнопромышленники и местное население. Ломоносов обращался к ним через канцелярию Академии наук с просьбой присылать ему образцы руд.

«Рудоискателей во всякой деревне довольно, — писал Ломоносов, — все не требуют никакого воздаяния, ни малейшего принуждения, но натуральным движением и охотой все исполняют и только от нас некоторого внимания требуют»¹. Хорошо зная простых русских людей, Ломоносов был уверен, что и крестьяне откликнутся на этот призыв. Некоторые из них стали собирать коллекции минералов и руд на своих участках и отправлять их в Петербург.

В 1745 г. Российская Академия наук закончила составление географического атласа России, а в 60-х гг. М. В. Ломоносов настаивал на организации экспедиции для изучения физико-географических условий и этнографии нашей страны. В 1764 г. он подал в Академию записку, начинавшуюся словами: «Сколько происходит пользы от географии человеческому роду, о том всяк, имеющий понятие о всенародных прибытках удобно рассудить может». М. В. Ломоносов составил и инструкцию для таких экспедиций, в которой предписывалось «проезжая от места к месту, записывать натуру (природу, — Ф. Б.) мест:

¹ М. В. Ломоносов. Проект собрания минералов (в кн. «О слоях земных»). Госгеолиздат, 1949.

т. е. лесистые они или полевые, или гористые и прочее...». Он не дожидаясь осуществления планов географических экспедиций, которые были посланы позднее.

М. В. Ломоносов заложил первые основы минералогии. Дальнейшее развитие минералогии и горного дела было обязано трудам его последователя В. М. Севергина (1765—1826). Так же как и Ломоносов, Севергин постоянно имел в виду важность изучения природных богатств России и распространения среди русских людей естественно-научных знаний, стремился «научиться познавать российские минералы, российские способы их добывания, приготовления и обрабатывания, кои все во многом разнятся от иностранных».

Заботясь о распространении научных знаний среди русских людей, В. М. Севергин начал чтение публичных лекций по минералогии, которое продолжалось в течение ряда лет. Он считал, что «единая из обязанностей академика есть собранные в науках сведения распространять в российском государстве: сие побудило меня свободное от прочих моих занятий время посвятить на сочинение опыта минералогического описания России»¹.

В 1798 г. В. М. Севергин, обработав записки, составлявшиеся им для публичных лекций, издал «Первые основания минералогии или естественной истории ископаемых тел». Здесь он дал первую русскую химическую и минералогическую терминологию, перечислил признаки, позволяющие отличать одни минералы от других, описал способы исследования минералов путем химических реакций, перед паяльной трубкой и по различным внешним признакам, подробно перечислил цвета минералов, их запахи, возбуждаемые ими вкусовые ощущения. В. М. Севергин описал также различные кристаллические формы, свойства поверхности и излома, цвет, черты и определял твердость минералов.

Лучшим признаком для классификации минералов В. М. Севергин считал их химические свойства. Лишь в случае недостаточности знания этих свойств он рекомендовал обращаться для разделения минералов на классы,

¹ М. И. Сухомлинов. Очерк жизни и деятельности акад. В. М. Севергина (в кн. «История Российской Академии», т. IV), 1878.

роды, виды и «отличия» к наружным признакам. Все минералы Севергин делил на «земли» и «камни», «соли», «горючие тела» и «металлические существа» (вещества — Ф. Б.).

Через несколько лет В. М. Севергин представил в Академию наук минералогический словарь, который должен был служить как бы дополнением «Первых оснований минералогии».

В предисловии к словарю он писал: «К сожалению любители и учителя минералогии наделали при том столь много новых названий, не редко одно и то же тело означающих, что приведение их в систематическом порядке не малую причинить может запутанность. Дабы познать значение оных, казалось мне, подобно некоторым другим, приличнейшим способом привести и описать их в азбучном порядке, или сочинить минералогический словарь, в коем бы подробно и с точностью приведены были все ископаемые тела, доселе известные, по различным их наименованиям, с приличным показанием как наружных признаков, так физических и химических их свойств».

Не удовлетворяясь, однако, решением задачи приведения в порядок и объяснения минералогических терминов, В. М. Севергин в своем словаре указывал, насколько это было тогда возможно, на «места, где описуемые тела находятся в России». В следующем году он представил продолжение начатой в словаре работы под названием «Опыт минералогического землеописания России».

Материал для описания минералов В. М. Севергин черпал, обычно, не только из записок академиков, совершавших путешествия по России с целью всестороннего изучения ее, но и из собственных наблюдений на месте или по образцам минералов, которые доставлялись для него в Академию наук.

В. М. Севергин понимал всю важность такого описания для развития отечественной науки в России. «Чувствовал я трудность сего предприятия,—писал он в этой работе,—но ведая, сколь приятно любителю отечества знания естественных оного произведений; сколь оное нужно при новых заведениях и обрабатываниях, таковые тела предмет имеющих; сколь особливо обучающемуся юношеству полезно по усовершенствовании себя в минералогии, знать места, где оныя в России действительно обретаются; ведая вообще, сколь много любителей сея науки

открывается при распространении просвещения в недрах отечества, долгом моим почел, собрать нужнейшие и вернейшие в сем отношении сведения, и приведа их в надлежащий порядок, издать на российском языке в пользу моих соотечественников под именем: «Опыт минералогического землеописания России».

Таким образом М. В. Ломоносов, а затем В. М. Севергин явились основоположниками минералогической науки в России, необходимой для развития горного дела.

Изучение минералов сыграло большую роль в развитии геологических поисков в России. Геолого-минералогическим изучением России занимался целый ряд известных русских исследователей, учеников и продолжателей дела Ломоносова — И. И. Лепехин, Н. Я. Озерецковский, П. И. Рычков и другие.

В этом изучении сыграло важную роль и основанное в 1765 г. Вольное Экономическое общество, которое обещало премии за открытие ископаемого угля, помещало в издававшемся им журнале сообщения о находках руд. Одно за другим делались открытия железа, меди и золота на Среднем Урале, бурого угля на Валдае, самоцветов в Ильменских горах на Южном Урале, угля в Донецком бассейне и других полезных ископаемых в различных районах России.

Для минералогического изучения России много сделали К. Г. Лаксман и П. И. Шангин, не бывшие по образованию минералогами. Путешествуя в 60-х годах по Сибири, а затем по Олонецкому краю и Валдаю, Лаксман, как любитель, собрал большие коллекции минералов, которые сделали его имя известным среди ученых. Он был избран почетным членом Российской академии наук. В начале 80-х годов Лаксман снова уехал в Нерченский край, где в течение еще шестнадцати лет собирал минералы и образцы горных пород.

Другим любителем минералогии был П. И. Шангин, по специальности врач, который живя на Урале и на Алтае, также увлекся сбором минералов. В середине 80-х годов он обследовал весь Алтай в поисках цветных камней для Колыванской гранительной фабрики.

В конце XVIII в. русские горные инженеры при исследованиях районов уже составляли геологические карты. Такая карта, например, была составлена Д. Лебедевым и

М. Ивановым, производившими геологическую съемку в Восточном Забайкалье в 1789—1794 гг.

Видную роль в геологическом изучении России сыграли и работы краеведов, занимавшихся продолжительное время наблюдениями в каком-либо одном районе или области. К числу таких наблюдателей принадлежал, например, современник Ломоносова П. И. Рычков, не бывший по образованию геологом, но занимавшийся долгое время геологическими наблюдениями и описанием месторождений полезных ископаемых в Оренбургском крае. Краеведы сообщали о сделанных ими открытиях и находках в журнале Вольного Экономического общества и в своих работах, выходявших отдельными изданиями. Так, Рычков писал о строительных камнях Оренбургского края, о цветных и поделочных камнях, красящих землях, нефти и металлических рудах, месторождения которых были осмотрены им самим.

Геолого-минералогические наблюдения делались и путешествовавшими по России академиками и горными людьми, которые обычно сопровождали географические экспедиции. На местах к поискам руд и минералов привлекались местные крестьяне, нередко сами занимавшиеся мелким горным промыслом — промывкой золотосодержащих песков, добычей цветных камней или даже разработкой руд.

Своим искусством в поисках и разведках выдвинулись многие рудознатцы и горные мастера. История сохранила имена Никифора Клеопина, разведывавшего в 1738 г. гору Благодать, Кублицкого, работавшего на месторождении каменной соли Илецкой Защиты, Ладыгина, который вел поиски и разведку на Турьинских медных рудниках, Ивана Князева, разведывавшего угли Валдая. Нашлось немало людей, которые не занимались горным промыслом сами, но интересовались полезными ископаемыми и много содействовали развитию поисков их в России. Такими людьми, поддерживавшими рудоискателей были М. Ф. Соймонов, ведавший в 70-х годах казенными горными промыслами, президент Вольного Экономического общества минералог А. А. Нартов, общественный деятель и писатель Н. А. Львов и другие.

Правительство, заинтересованное в расширении заводского дела в России, еще со времени Алексея Михайловича начало посылать молодежь для обучения горному

делу за границу, но видя, что это мероприятие не дает нужных результатов, начало понемногу открывать свои горнозаводские школы. Так в 1713 г. появилась школа на Олонецких заводах, затем в 1721 г. в Кунгуре и на Уктусском заводе. Но дальнейшее развитие специальных горных школ тормозилось отсутствием знающих и опытных педагогов, которые если и имелись в незначительном количестве в столицах, вовсе не расположены были ехать в глухие места Алтая, Урала, Сибири или Забайкалья. После многократных и настойчивых указаний передовых русских людей и просьб рудопромышленников, только в 1773 г. последовал наконец указ об открытии Горного училища в Петербурге, сыгравшего важную роль в развитии горного дела.

Образованные, знакомые с минералогией и геологией русские горные мастера и инженеры с большим успехом занимались поисками руд, чем старинные практики-рудознаты.

В учебнике горного инженера Ивана Бригонцова «Руководство к познанию, разработыванию и употреблению каменного угля», изданном в Екатеринославе (ныне Днепропетровск) в 1795 г., были приведены сведения по геологии, которые показывают уровень развития геологических знаний конца XVIII в. в России. Из этого руководства видно, что уже тогда были хорошо известны «горбы» (антиклинали) и «каменные простенки» (сбросы), нарушающие правильность залегания пластов. При описании условий залегания пластов, Бригонцов различал кровлю и лежащий бок пласта и классифицировал угольные пласты по их мощности.

В течение XVIII в. развивалась и техника горного дела. На крупных русских рудниках применялись различные горные машины и устройства. Западноевропейская горная техника, как следует из сочинения Президента Берг-Коллегии Ивана Шлаттера «Обстоятельное наставление рудному делу», вышедшего в 1761 г., была хорошо известна русским горнопромышленникам. При поисках и разведках уже широко применялось штанговое вращательное бурение с помощью пустотелого «ложечного» бура. Набор буровых инструментов стал богаче. Компас относится уже к числу необходимых приборов, при открытиях магнетитовых руд железа. Однако в удаленных от промышленных центров областях, куда было очень трудно доставлять не-

обходимое оборудование, горный промысел часто велся довольно примитивно.

На рудниках и заводах еще широко применялись водяные колеса и лошадиная тяга. Водоотлив производился путем отвода воды по канавам, если рельеф поверхности позволял пробить штольню. При этом не останавливались перед огромными затратами вместо того, чтобы поставить для водоотлива насосы. Так, например, на одном из нерчинских рудников пробивали водоотливную штольню в течение 100 лет и кончили, когда рудник уже должен был прекратить свое существование.

Разработка не только в продолжении XVIII, но и в первой половине XIX в. не может быть названа иначе, чем хищнической. Вынималась руда из богатых металлом зон, а более бедные руды, иногда в огромных количествах оставались в недрах и практически должны считаться погибшими, так как выемка руды из «завалов» сопряжена с большими трудностями и экономически может оказаться нерациональной.

ПОИСКИ В ОЛОНЕЦКОМ КРАЕ

Олонецкий край — один из старинных горнозаводских районов России. Расцвет и наиболее интенсивная деятельность его рудников и заводов относятся в XVIII в., в начале которого Олонецкий край играл видную роль в снабжении России металлами.

К XVIII в. в Олонецком крае уже работало несколько горных предприятий, находившихся в аренде. Недовольный результатами работ арендатора, Петр I отобрал эти рудники и заводы в казну.

В 1702 г. в Олонецкий край был послан «дозорщик» Иван Патрушев и подьячий Иван Голованов с несколькими иностранными горными мастерами. Поисковая экспедиция открыла на берегу Патмозера медную руду и произвела разведку месторождения, где вслед за этим были поставлены медеплавильные печи. Однако они давали небольшое количество меди, так как медная руда залегала гнездами, а это сильно затрудняло разработку.

Поиски меди, являющейся ценным металлом, привлекали и местных жителей. Из Олонецкого края нередко приходили сообщения о находках медной руды или самородной меди. Так, в «Ведомостях» от 1 февраля 1703 г.

сообщалось: «В Олонецком уезде в Файмогубской волости, в камени найдена медная руда, и той руды накопано с двести пуд, да в том же Олонецком уезде в Файмогубской волости в Каменной горе сыскана же самородная медь и набрано ее многое число плитами, длиною по аршину, шириною в три четверти аршина, и больши, толщиною в два вершка, весом по 4 и 5 пуд...».

Медные руды плавилась до 1753 г. на Кончозерском, а с 1758 г — на старом чугуноплавильном Петровском заводе. Но бедность медных месторождений Олонецкого края вынудила прекратить в 1795 г. выплавку меди.

Эпизодические сообщения об открытиях меди и других металлов в Олонецком крае продолжались до конца XVIII в. Так, в 1781 г. появилось сообщение минералога Ренованца о находке в восточной части острова Сондала на Сегозере, в кварцевых жилах свинцового и медного колчедана, которым сопутствовали серный колчедан и другие минералы.

В Олонецком крае рудознатцы отыскивали также золото и серебро. Серебро было открыто в 30-х гг. на Медвеьем острове в Белом море, где был заложен рудник для его добычи. Оттуда вывозились прекрасные образцы друз кристаллов. На этом руднике в юности побывал Ломоносов.

В 1737 г. крестьянин Антонов открыл на берегу Выгозера, у истоков реки Выги, жильное золото. Разработка этого месторождения велась казной на Воицком руднике с 1742 до 1768 г.

После перерыва работа возобновилась в 1772 г. по предложению Соймонова, который осмотрел остановленный Воицкий рудник и нашел, что причиной невыгодности разработки была не бедность месторождения, а низкий уровень техники предприятия. Но хотя в первое время после возобновления работ и были получены хорошие результаты, через десять лет рудник был снова остановлен из-за невыгодности разработки.

Олонецкий край привлекал внимание русских ученых и позднее. В 1785 г. по Олонецкому краю путешествовал академик Н. Я. Озерецковский, посетивший Воицкий и другие рудники, мраморные ломки и разработки онежских озерных железных руд, а в 1835 г. горный инженер Широкий прошел в поисках руды свинца и других ме-

таллов по берегам Кандалакшской губы и Белого моря до города Кеми¹.

Конечно, этих посещений и кратковременных исследований было слишком недостаточно для изучения геологического строения и ископаемых богатств Олонецкого края, недра которого могут заключать в себе еще не известные залежи руд.

Большее значение имели исследования известного русского геолога А. А. Иностранцева, проводившиеся в 70-х годах прошлого века. Он обнаружил, что по всему северному побережью Кольского полуострова к местам соприкосновения или контактам гранито-гнейсов с зеленокаменными породами приурочено оруденение и даже жилы свинцовой руды.

Исследования А. А. Иностранцева привлекли внимание к Олонецкому краю, и в 1875 г. петербургский купец Фиксен заарендовал на Медвежьем острове участок для разведки и разработки серебро-свинцовой руды. Позднее он открыл месторождение серебро-свинцовой руды близ селения Умбы на берегу Белого моря.

Другие находки серебра были сделаны в районах устья реки Печенги, Базарной и Столовой губ (заливов). Эти месторождения разведывались в 80-х годах прошлого века. Слухи, распространившиеся в то время о том, что Онежское озеро будет соединено каналом с Белым морем, еще больше усилили интерес капиталистов к рудным богатствам Олонецкого края. В 1889 г. компания московских капиталистов организовала разведочные работы по берегу от границы с Норвегией до Рыбачьего полуострова. Разведки в районе Печенгской губы производились далеко вглубь полуострова.

Несмотря на частые путешествия в Олонецкий край, этот край оставался ареной преимущественно мелкого горного промысла, и его история не знает таких имен, как Демидовы или Строгановы.

Но близость к промышленным центрам поддерживала интерес к небольшим рудным месторождениям Олонецкого края. Поиски, проведенные там, явились хорошей школой для русских горняков, использовавших затем свой опыт на Урале. Сподвижник Петра I Геннин вывез

¹ Горный журнал, ч. 1, 1835.

с олонецких заводов на Урал самых лучших горных мастеров. Хорошо знакомые с проявлениями рудоносности среди глубинных горных пород, обнажающихся в Олонецком крае, они сыграли видную роль в развитии уральской горной промышленности. В дальнейшем в эпоху развития крупной капиталистической горной промышленности второй половины XIX в. роль этого края, как горнопромышленного района, была очень не велика.

ПОИСКИ ЖЕЛЕЗА НА УРАЛЕ

Поход Петра I в 1700 г. к шведской крепости Нарва, закрывавшей русским подступы к Балтийскому морю, показал не только недостатки в организации и обучении набранного им войска, но и плохое качество вооружения. Пушки заводов Марселеса при выстрелах, несмотря на железные обручи, которыми их обтягивали, нередко давали трещины или разрывались. Сабли и штыки из железа, выплавленного под Тулой и Москвой, ломались. Петр I готовился к будущим боям, а потому немедленно принялся за преобразование армии и поиски лучшего металла для ее вооружения.

Хоть и далеко было до Урала, где добывались хорошие железные руды, но только оттуда тогда можно было получить железо, вполне пригодное для вооружения армии. На Урал по приказу Петра поспешили семидесятилетний думный дьяк, тульский заводчик Андрей Виниус (сын голландского купца Виниуса, строившего заводы под Тулой при царе Михаиле Романове).

Средний Урал, где горы сильно изрезаны и размыты, а водные потоки снесли большую часть осадочного покрова и обнажили глубинные горные породы, с которыми связано оруденение, был очень благоприятен для поисков. Об уральских железных рудах уже давно сообщали воеводы. Так, в 1696 г. верхотурский воевода прислал весть, что на берегах реки Нейвы рудознатец Михаил Бибииков нашел железную руду (речь шла о буром железняке), а на берегу Тагила залегают «камень-магнит», то есть магнитный железняк. Андрей Виниус, посланный Петром I на Урал для осмотра железорудных месторождений, писал ему об этом открытии: «Я сыскал зело добрую руду из магнита железную, какой лучше быть невозможно, и во

всей вселенной не бывало, чтобы из магнита железо плавить, при том же богатая и так мягка, что можно пушки и мозгеры (мортиры — Ф. Б.) плавить»¹. Петр I немедленно приказал заложить на Нейве казенный завод и продолжить поиски руд. Нейвинский (или Невьянский) завод, строительство которого было закончено в 1701 г., был передан в аренду тульскому оружейному мастеру Никите Демидовичу Антуфьеву. В договоре арендатор был назван Никитой Демидовым, почему он и его потомки впоследствии и именовались Демидовыми.

Между тем поиски железной руды продолжались. Еще до окончания Невьянского завода было разведано месторождение бурого железняка на речке Железенке, где производилась полукустарная разработка руды для домиц Далматовского монастыря. Вблизи этого месторождения был построен Каменский завод (названный по имени речки, переименованной в Каменку). Вскоре же были открыты и разведаны крупные месторождения железной руды на речке Уктус, притоку Исети, по речке Алапахе, левому притоку Нейвы, где вскоре началась постройка Алапаевского завода. Эти заводы стали лить пушки и mortiry, делать железо для производства огнестрельного и холодного оружия. Уже в июле 1703 г. в «Ведомостях» сообщалось, что «...привезли к Москве из Сибири в сороке дву стругах триста двадцать три пушки великих, двенадцать mortиров, 14 гаубиц из железа сделанных, да с теми же пушками привезено железа, стали, укладу немалое число, и еще ожидаем другого каравана вскоре, а в Сибири велми умножается железный завод...» Реорганизованные, заново обученные и снабженные оружием из высококачественного металла войска Петра I сдержали ряд побед над шведами, взяли крепости Нотебург (древний русский город Орешек), Мариенбург и Нарву. Петр заложил близ устья Невы Петропавловскую крепость, возле которой выросло несколько деревянных домов будущего Петербурга.

Железорудная промышленность Урала быстро развивалась. Поисками железной руды и постройкой новых заводов занялись Никита Демидов и его сын Акинфий. С ними соперничали старые горнопромышленники При-

¹ Н. Чупин. Географический и статистический словарь Пермской губернии. Пермь, 1873.

уралья Строгановы. Типичные крупные горнопромышленники своего века, жестокие в обращении с подвластными им рабочими, но предприимчивые, энергичные и смелые, Демидовы быстро развивали свое дело. На работу они брали и беглых, и преступников, платя гроши за их каторжный труд. Рабочие чувствовали себя во власти заводчика. Не лучше обращались Демидовы и с наемными крестьянами, о чем сохранилась память в старинных уральских песнях. Одаривая сильных людей в Москве и Петербурге, Демидовы не боялись доносов в столицу, не боялись и местных властей. Дорогие подарки, которые они отсылали придворным, окупались высокой ценой железа и меди, поставляемых казне.

Для наблюдения за деятельностью горнопромышленников Урала и развития казенных горных промыслов Петр I послал В. Н. Татищева.

В. Н. Татищев, окончив Московскую артиллерийскую и инженерную школу, участвовал в походах против шведов, бывал с войсками в Германии и Польше. Он питал большую склонность к научным занятиям историей и географией. Петр I знал Татищева, и когда в 1720 г. ему понадобился надежный человек для наблюдения за работой сибирских и уральских заводов, он остановил свой выбор на нем. В. Н. Татищев был послан на Урал в качестве начальника этих заводов.

Но местным крупным горнопромышленникам, поставившим железо и медь казне, не понравилось оставаться под наблюдением представителя интересов государства. Особенно был недоволен Акинфий Демидов, не желавший, чтобы его деятельность контролировалась Берг-Коллегией. Он написал донос на Татищева и, хотя за последним никакой вины не оказалось, Петру I пришлось его отозвать. На Урал был послан Геннин, который управлял горным делом в течение более десяти лет.

Геннин, выходец из Голландии, был принят Петром I в 1697 г. в качестве пиротехника для устройства фейерверков в дни празднеств. Через шестнадцать лет, уже в чине полковника, он был назначен в Олонецкий край начальником всех местных металлургических заводов. Этого опытного горного деятеля Петр I и назначил вместо В. Н. Татищева. Геннин сам путешествовал по Уралу, собирал образцы руд и делал их анализ в устроенных им при заводах лабораториях. Он управлял уральскими гор-

ными заводами до 1734 г., пока не был сменен В. Н. Татищевым.

В. Н. Татищев и Геннин заложили на Урале много новых рудников и заводов.

Демидовы вели себя на Урале как полновластные феодалы, для защиты своих заводов от нападения башкир с юга строили крепости, вооруженные пушками. Даже полномочные ставленники правительства на Урале ничего не могли с ними сделать. Когда в 1735 г. В. Н. Татищев потребовал задержать приехавшего в Москву Акинфия Демидова, то всемогущий заводчик, по приказу царицы Анны Иоанновны был отпущен на Урал.

Не менее полновластными феодалами были Строгановы, славившиеся, помимо своего сказочного богатства, старинным родом (в XVII в. они подчинялись непосредственно московскому царю и могли быть судимы только им).

В петровскую эпоху выдвинулись и другие крупные горнопромышленники, владевшие сотнями крепостных рабочих. Все они искали руду для своих заводов и открыли много новых залежей бурого железняка высокого качества, из которого выходил прекрасный металл.

Уральские заводы множились и росли. К 20-м годам они давали до 960 тыс. пудов (около 16 тыс. т) металла.

С тревогой сообщали иностранцы своим правительствам о развитии металлургии в России, как об одном из важнейших условий роста ее военной мощи. В 1710 г. Отто Плейер писал: «Железо у царя теперь из Сибири (с Урала — Ф. Б.) и такое хорошее и мягкое, что даже и шведского не отыщешь лучше..., серы и селитры вдоволь у них на Украине; для бомб и гранат ни в каком месте нечего и желать лучше железа тульского и из Олонца при Онежском озере..., сибирское железо дает такие хорошие ружейные стволы, которые на примерной стрельбе всегда выдерживают тройной заряд без всякой опасности». Уральская металлургическая техника продолжала развиваться. От плавки бурого железняка заводы стали переходить на магнитный железняк, которым так богат Урал. С этой рудой русские познакомились еще по небольшим скоплениям магнетита в Олонецком крае, которому сначала заводчики предпочитали более легкоплавкий бурый железняк.

Магнетит встречается на Урале в скоплениях, залегающих в осадочных породах, главным образом в известняках, вблизи массивов изверженных пород. Такой известняк нередко весь превращен в сплошную гранатовую породу, в которой рассеяны кристаллы магнетита. Иногда же магнетит скопляется в одном или нескольких местах, образуя рудные залежи.

Предприимчивые Демидовы нашли хороших горных мастеров, умеющих плавить «камень-магнит», и поставили на Тагиле завод (Нижне-Тагильский) для выплавки железа из этой руды.

Опыт Демидова увлек и других заводчиков, ставших плавить магнитный железняк и усердно отыскивать его залежи.

Русское железо тогда вывозилось уже в Голландию, откуда перепродавалось в Англию и другие европейские страны. Расширялся сбыт его и внутри страны, так как правительство отменило внутреннюю пошлину на железо.

Поиски магнетита велись весьма успешно. В скором времени вблизи горы Высокой обнаружилось крупное Лебяжинское месторождение этой руды. Магнитный железняк оказался на реке Турье (притоке Южной Сосьвы), в горе Юбрышка по р. Косьве (притоку Камы) и в верховьях реки Исети. Но самое замечательное месторождение магнетита из найденных в первой половине XVIII века была гора Благодать, которая стала известна еще в 1735 г.

Впервые о Благодати сообщил вогул Степан Чумпин, нашедший куски магнетита на берегу р. Кушвы. Он показал свою находку горному мастеру Ярцеву, который находился в районе Кушвы как представитель Управления уральских заводов. Ярцев глухими тропами поскакал верхом на лошади в Екатеринбург (ныне Свердловск), чтобы сообщить об этом начальнику уральского горного управления В. Н. Татищеву. Демидов, узнавший от своих служащих о новом месторождении железа, послал в погоню за Ярцевым своих людей, чтобы любыми средствами задержать его. Он хотел приписать это открытие себе и в качестве первооткрывателя получить исключительное право на разработку месторождения. Однако Ярцеву удалось благополучно уйти от погони и успеть раньше Демидова заявить о новом месторождении железной руды.

Гора Благодать была тщательно разведана шурфами и глубокими канавами. По предписанию Екатеринбургского

горного управления надлежало: «начав от востока к западу и от полудни к северу от низких мест, через всю высоту горы выкопать крестообразно рвы шириной по аршину, глубиною до видимой руды; по окончании же тех рвов, на концах их идти прямо вглубь шахтами, длиною каждая по 4, шириною по 2, глубиною по 3 аршина; и если где руда еще не пресечется, то надлежит бурить (со дна шахты вглубь) длинным буром до пресечения рудного»¹. Это предписание и было выполнено. Впоследствии, для разработки месторождения, заводчикам давались небольшие участки — отводы.

Открытие горы Благодать явилось крупным событием в жизни горнозаводского Урала. На новом месте равернулось строительство заводов, а интерес к поискам богатой железом руды еще больше усилился. По приказу В. Н. Татищева вскоре вырос один завод на берегу р. Кушвы, а другой — на Туре. Богатствами месторождения горы Благодати пользовались не только заводчики, но и казна.

Всесильный тогда при царском дворе, курляндский выходец, Бирон решил использовать это открытие для себя. Он передал Кушвинский и Туринский заводы своему приятелю Шембергу, возглавлявшему Берг-Директориум, учрежденный вместо Берг-Коллегии, но фактически сам ими завладел. Лишь с воцарением Елизаветы Петровны, когда немцы потеряли влияние при дворе, гороблагодатские заводы были отобраны в казну. Однако в 50-х годах они перешли к графу П. И. Шувалову, пользовавшемуся большим влиянием при дворе царицы Елизаветы. Новый высокопоставленный владелец в течение десяти лет привел все хозяйство в полное расстройство, и по приказу Екатерины II Туринский и Кушвинский заводы снова были переданы в ведение Берг-Коллегии².

Беспощадная эксплуатация приписных крестьян и наемных рабочих, жестокие порядки и самоуправство, а иногда и произвольное задерживание заработной платы вызывали стихийные бунты тружеников против угнетателей.

¹ Д. Лесенко. Исторический обзор исследований горы Благодать. Горн. журн., № 5, 1870.

В. Мостовенко. Записка о разведке горы Благодать. Горн. журн., № 1, 1873.

² Описание Гороблагодатских заводов. Горн. журн., ч. I, 1839.

В 1752 г. на заводах наследников Демидовых произошло такое большое волнение рабочих, что русское самодержавие послало для усмирения воинские части. Дело дошло до вооруженного столкновения рабочих с солдатами. В 1760 г. также на одном из заводов Демидовых крестьяне отказались работать, пока им не выдадут заработную плату. Очень часто рабочие убегали с уральских рудников и заводов, образуя бродячие ватаги. Такие волнения иногда вынуждали царское правительство принимать меры взыскания в отношении к чрезмерно злоупотреблявшим управителям рудников и горных заводов.

Несмотря на переход рудников и заводов из рук в руки, бесхозяйственность их знатных недолговременных владельцев и низкую производительность труда крепостных рабочих, уральская горная промышленность развивалась. В 60-х гг. Урал давал большую часть чугуна и железа, выплавлявшихся в ту пору в России.

Как ни давно началось геологическое обследование Среднего Урала, но последующие поиски доказали, что богатство страны полезными ископаемыми во многом зависит от настойчивости и детального изучения ее. Уже в 50-х гг. XVIII в. верхотурский купец Максим Походяшин предпринял разведки залежей железной и медной руд по речке Колонге, впадающей в р. Вагран, в той местности, где не раз побывали его поисковики. Он открыл там хорошие рудные залежи, для плавки которых построил Петропавловский завод.

Деятельность Походяшина была очень плодотворной. Этот предприниматель построил ряд заводов на открытых им месторождениях, носивших название по х о д я ш и н с к и х, к которым мы вернемся, когда будем говорить о медном промысле XVIII в. на Урале.

Препятствием для развития геологических поисков на Южном Урале служили набеги кочевников на предприятия. В целях создания благоприятных условий для горного промысла строились укрепленные пункты и хорошие дороги. Еще в начале XVIII в. на реке Ори при впадении ее в реку Урал были заложены городок и крепость Орск. С упразднением крепости Орск стал уездным городом. В 1739 г. была заложена крепость на реке Урал (в урочище Красная гора), получившая позднее название Красногорской, а в 1742 г. началась постройка Оренбурга

(Чкалов). Города и крепости соединялись почтовым трактом.

При проведении Оренбургского почтового тракта было открыто замечательное месторождение магнитного железняка—гора Магнитная. Магнитная «гора», называвшаяся местными жителями «Атач», состоит из четырех вершин: Маячной, Дальней, Узьянской и Ежовки. Свойство руды этого месторождения действовать на компас было давно известно местным жителям. Только удаленность месторождения от населенных мест и дорог препятствовала возникновению промышленной разработки.

Прослышав о горе Магнитной, уральский заводчик Твердышев подал заявление в Оренбургскую губернскую канцелярию об открытии Магнитогорского месторождения. Твердышев сообщал, что сделал уже предварительную разведку шурфами, и просил разрешить постройку железодельательного завода. Получив разрешение, он и его компаньон Мясников построили железные заводы на реках Авзяне и Тирляне. Позднее, «купив» у башкир 200 тыс. десятин земли за 300 руб. ассигнациями, Твердышев поставил на реке Белой — завод, названный Белорецким, снабжавшийся рудой с горы Магнитной.

Открытие этого месторождения — яркая иллюстрация абсолютной зависимости в эпоху капитализма судьбы даже богатейших месторождений от географических условий.

К концу XVIII в. Урал давал уже до 8 млн. пудов (около 120 тыс. т) черного металла в год. В то время там имелось 83 горнозаводских предприятия¹.

Развитие горной промышленности и поиски руд продолжались в течение всей первой половины XIX в. до отмены крепостного права. Урал, как мы уже говорили, был главнейшим горнорудным промышленным районом России. Производство черного металла росло. В 1806 г. оно достигло 12 млн. пудов (около 180 тыс. т), а к середине XIX в. поднялось до 16 млн. пудов.

Крепостное право, обеспечивавшее заводчиков дешевой рабочей силой, некоторое время в значительной степени способствовало процветанию уральской железорудной и металлургической промышленности. Однако с развитием капитализма в Западной Европе, крепостнический строй

¹ Г. А. Новицкий. История СССР (XVIII в.), М., 1950.

России сыграл роль тормоза в промышленном развитии Урала. Дешевизна рабочих рук задерживала и развитие его горной техники. Все это отрицательно сказывалось и в последующий период после отмены крепостного права в России.

ПОИСКИ МЕДИ НА УРАЛЕ

Одновременно с железом начались и поиски меди.

В течение предшествовавшего века почти единственным источником меди в России было Западное Приуралье. Там было большое количество сравнительно мелких месторождений медистых песчаников с жилками, гнездами или вкрапленностью медной сини, зелени и лазури. Содержание металла в этих рудах, иногда очень высокое, оправдывало добычу руды и выплавку меди в безлесных районах этой полосы. Однако Западное Приуралье полностью не удовлетворяло потребности России в меди.

Недостаток этого металла стал особенно ощущаться в эпоху Петра I.

Первые поиски меди проводились на Урале, где позднее русский академик Иван Лепехин и другие путешественники обнаружили многочисленные остатки и следы древних разработок, которые получили название «чудских рудников». «...Попадающиеся в разных местах такие копи, — писал И. Лепехин, — доказывают нахождение в сих местах рудных промыслов еще за много лет до заведения металлургических заводов Россиянами, и можно сказать, что они наибольший подали повод заводчикам помышлять о заведении рудокопных промыслов, да и ныне еще самые богатые руды в таких копиях находятся: ибо, как все рудопрмышленники единогласно уверяют, что жившая «чудь» только самую лучшую руду отбирала, оставляя все прочее потомству»¹.

Приезжавшие на Урал чиновники Берг-Коллегии широко пользовались на месте указаниями местных жителей, отыскивавших залежи медной руды по окраске горных пород окислами меди, а также по следам древних горных работ.

Петр I еще в 1702 г. послал на Урал Андрея Виниуса собрать сведения о залежах железных и медных руд. Как только Виниус появился на Урале, к нему стали являться

¹ И. Лепехин. Дневные записки, 1772, ч. II, стр. 97—98.

крестьяне с донесениями о сделанных ими находках. История сохранила имена Сергея Бабина и Кузьмы Сулея, сообщивших, что «вверх по Чусовой реке промеж речками Полевыми»¹ есть медь. Хотя это месторождение и было осмотрено тогда же, но только в 1719 г. был послан на него «медного дела мастер» Федор Молодой, который доносил, что «нашел-де он за Чусовой меж Полевыми речками на Гумешках, медныя самыя добрыя руды»². По указанию Федора Молодого на этом месторождении был заложен Полевской медный рудник. Кроме выходов медных жил, там же была открыта и древняя «чудская» копь, на месте которой позднее возник знаменитый Гумешевский рудник.

Находки меди на Урале в петровские времена были не редки, но месторождения довольно быстро вырабатывались, так как использовались только легкоплавкие руды верхней окисленной зоны. Такая судьба постигла и месторождения меди близ горы Высокой, на котором Акинфий Демидов заложил рудник для своего Выйского медеплавильного завода. Верхняя зона этого месторождения была довольно быстро выработана, а глубже разработка не производилась.

Об этом месторождении В. Геннин писал Петру I: «О Демидова медном промысле тебе доношу, что он прежде доносил, чая много быть меди; а ныне я был на тех его рудниках с бергмейстером Блиером, для осмотра тех мест и усмотрел, что та руда его оболгала: сперва набрели они на доброе место, где было гнездо руды богато; а как оную сметану сняли, то явилось сыворотка: руда медная и вместе железо, а железа очень больше нежели меди»³.

Объявление в 1719 г. «горной свободы» вызвало усиленные поиски меди уральскими крестьянами. В 1719 г. житель Верхотурья Конон Заварин заявил об открытии им медной руды по берегам рек Лобвы и Ляли (которые, слившись вместе, впадают в Сосьву). Для обследования этих месторождений был послан горный мастер Щелкулов, который взял пробы руды. В 1725 г. руда с этих

¹ Н. Чупин. Географический и статистический словарь Пермской губернии, Пермь, 1873, стр. 419—420.

² Там же, стр. 422.

³ Н. Чупин. Географический и статистический словарь Пермской губернии, 1873, стр. 373.

месторождений доставлялась на Лялинский медеплавильный завод. Одновременно в окрестностях района проводились поиски других месторождений крайне нужного металла. Вскоре крестьянин Сидор Коптяков открыл медную жилу на вершине высокой горы — Конжаковском Камне, где и был заложен Конжаковский рудник. Вслед за этим местные крестьяне открыли медь в окрестностях Павдинского камня, озера Половинного и многих других местах.

Поиски медных руд велись также казной. Особенно широкое развитие они получили при Геннине. Район поисков расширился далеко за пределы Кунгура и Соликамска на западе и Верхотурья на востоке. Поиски проводились и на юге, насколько позволяли обстоятельства, так как башкиры, населявшие Южный Урал, нередко препятствовали ведению поисков и горных работ.

Когда в 1735 г. В. Н. Татищев возвратился на Урал в качестве начальника уральских заводов, он приказал разведать Гумешёвское месторождение. Оказалось, что «чуждскими» разработками руды были вынуты на небольшую глубину, а глубже залегают огромные запасы легкоплавких медных руд.

Заложенный на этом месторождении рудник стал главным источником меди на Урале в первой половине XVIII в. Его выработки достигали в глубину нескольких десятков метров. Около середины XVIII в. на руднике удалось разведать еще новые запасы и увеличить добычу руды и выплавку меди.

В 60-х годах XVIII в. открыто и другое, не менее замечательное месторождение меди на реке Турье. По поручению купца Походяшина Григорий Постников искал железные и медные руды. Ему и удалось найти на плоских возвышенностях Турьинской и Фроловской «гор» залежь медной руды.

Для эксплуатации этих месторождений Походяшин построил в 1769 г. Богословский медеплавильный завод, ставший позднее административным центром Богословского горного округа.

В начале XIX в. Гумешевским и Турьинским рудникам уже грозило истощение запасов. Но в 1814 г. на Среднем Урале удалось открыть новое крупнейшее месторождение меди, причем очень близко от хорошо известной и издавна разрабатывавшейся горы Высокой. Как и ранее, началась

хищническая эксплуатация с выемкой только окисленных руд. О былом богатстве этого месторождения окисленными рудами свидетельствует находка огромной глыбы малахита весом около 18 000 пудов (300 т). Однако и это месторождение ко времени революции в России считалось выработанным.

Открытие Гумешевского и Турьинского месторождений было сделано по общеизвестным признакам, не руководствуясь какими-либо теоретическими соображениями. Но уже в первой половине XIX в. сказалось развитие геологических знаний и распространение среди поисковиков идей М. В. Ломоносова о совместном нахождении руд.

Ярким примером важности геологических и геохимических идей при поисках руд могут служить открытия новых запасов в районе Турьинского рудника.

К 20-м годам XIX в. запасы меди этого рудника настолько истощились, что его владелец был вынужден начать поиски новых залежей. Разведку производил инженер П. Протасов. Он руководствовался уже тем, что скопления медной руды встречаются на Урале в контакте гранатовой породы (ее называли тогда «венисой») с известняком и распорядился углубить несколько старых шурфов, пройденных разведчиками Походящина и остановленных лишь потому, что вместо медной руды в этих шурфах был встречен серный колчедан.

Протасов знал, что серный колчедан сопутствует сернистым рудам меди и является поисковым признаком. На разведанном Протасовым месторождении был заложен Богословский рудник, на котором в 40-х гг. прошлого века сосредоточилась почти вся добыча медных руд Турьинского района.

Позднее были найдены месторождения Михайло-Архангельского и Башмаковского рудников — последние из крупных месторождений Турьинского района, известные в XIX в.

Поиски меди одновременно проводились на Среднем и Южном Урале. Средний Урал был центром горных промыслов преимущественно дворян-магнатов, владевших огромными угодьями и множеством крепостных крестьян. На Южном же Урале широко развернули поиски руд купцы-горнопромышленники.

В поисках меди русские рудознатцы проникали на Южный Урал еще в 30-х гг. XVIII в.

Главный хребет Южного Урала или Урал-тау тянется без перерывов до истоков р. Белой, сохраняя далее к югу юго-западное направление. до р. Сакмары. К западу от Урал-тау от горы Юрма тянется цепь вершин Южного Урала, на востоке от него высятся Ильменские горы.

Заселение Южного Урала русскими поселенцами началось с середины XVIII в., когда там стали закладываться медеплавильные заводы. Посланные из Петербурга на Урал сподвижники Петра I В. Татищев и И. Кириллов должны были стараться распространить горный промысел и в южной части этой горной страны.

В 1735 г. И. К. Кириллов заложил медный завод на реке Белой под защитой Табинской крепости, но во время башкирского восстания строительство завода было остановлено. Развитие горного дела на Южном Урале тогда еще не было возможно. Только укрепившись в Красноуфимске, Златоусте и Верхнеуральске, русское правительство могло развивать горное дело на Южном Урале.

Красноуфимск был построен на месте деревянной крепости, заложенной Кирилловым в 1736 г. на правом берегу Уфы в местности, окаймленной цепью покрытых березовыми лесами гор. Крепость лежала на пути с юга в Кунгур и прикрывала этот город от нападений башкир, В 1781 г. она была сделана уездным городом.

По другую сторону Урала на берегу Миаса в 1737 г. В. Татищев построил на месте башкирского селения Челябины крепость Челябинск, одну из ряда других крепостей, закладывавшихся в то время по реке Яйку (Уралу).

Этот край стал заселяться русскими выходцами из внутренних областей России с начала XVII в., а в начале XVIII в., когда было разрешено селиться там всем вольным людям, число русских деревень стало быстро расти. По представлению В. Татищева, русское правительство образовало из этого края особую Исетскую область, центром которой с 1743 г. и стала Челябинская крепость, переименованная в город Челябинск. Проведенный правительством почтовый тракт оживил этот край.

До основания городов и проведения почтового тракта Южный Урал не был благоприятен для развития горного дела. Там был построен только один медеплавильный завод, но и на нем работа длилась недолго.

Лишь в 1744 г. пионер южноуральской горнозаводской промышленности купец Твердышев арендовал этот за-

вод, восстановил его и одновременно заложил еще три новых по небольшим притокам р. Белой. Вслед за ним на Южный Урал двинулись и другие предприниматели, горные мастера, добровольные рудоискатели.

На Южном Урале поисковики нашли большие скопления бурого железняка, который образовался в верхней зоне рудных жил в результате окисления руд грунтовыми водами. В воде, просачивающейся с поверхности в земную кору, растворены кислород, углекислота, а иногда и другие кислоты или различные вещества. Эти растворы взаимодействуют с минералами, составляющими рудное тело, причем образуются устойчивые в условиях земной поверхности соединения, не подвергающиеся в дальнейшем окислению и растворению.

Таковыми соединениями являются кремнезем (окись кремния), содержащий химически соединенную воду, глинозем (окись алюминия), трудно растворимый бурый железняк и другие не растворимые в грунтовой воде окислы различных металлов.

Растворимые соединения уносятся грунтовыми водами, а нерастворимые, например, лимонит (бурый железняк), остаются на месте, образуя «шляпу» рудной жилы. Эти скопления были настолько богаты золотом, что Южный Урал слыл тогда среди горнопромышленников «золотым дном».

Поиски меди, благодаря ярким цветам ее окисленных соединений, велись без больших затруднений. В связи с этим много медных месторождений было открыто в Златоустовском округе, в районе Миасса и других районах Южного Урала.

Разработка месторождений меди, которую вели тогда промышленники, была хищнической, так как вкрапленные и сернистые руды оставались в недрах нетронутыми. Выработав верхнюю зону окисленных руд, горнопромышленник переходил на другое месторождение. Чтобы всегда иметь в запасе источник для питания завода рудой, он должен был постоянно вести поиски новых месторождений.

Хотя развитие медной промышленности на Урале задерживалось общими условиями, о которых мы уже упоминали ранее, все же до конца XIX в. Урал сохранил за собой первое место по выплавке меди в России. Этим

уральская промышленность была обязана высокому содержанию меди в руде, что имело огромное значение при тех примитивных методах обработки медной руды, которые господствовали в России не только в первой, но и во второй половине XIX в. Не служила препятствием этому и оторванность Урала от промышленных центров России, так как медь всегда была дорогим металлом и расходы на транспортировку не могли помешать ее сбыту.

На примере уральской медной промышленности видно, как меняется представление об обеспеченности рудными запасами в связи с повышением уровня технологии и изменением требований к качеству руды.

В начале деятельности Богословского завода и Турьинских рудников годной для плавки руда считалась при содержании в ней в среднем 10—15% меди. Более бедные руды и медный колчедан шли в отвал. Когда же рудник стал истощаться, пришлось обратить внимание на руды с содержанием 4—5%, а также на использование медного колчедана, металлургическая обработка которого очень сложна (требуется выделить не только серу, но и входящее в состав руды железо).

Во второй половине XIX в., когда была введена обработка медного колчедана, на руднике оказались «новые» запасы, ранее не принимавшиеся во внимание при определении обеспеченности рудника рудой.

ОТКРЫТИЕ МЕДИ, СЕРЕБРА И ЗОЛОТА НА АЛТАЕ

В годы, предшествовавшие правлению Петра I, государственная казна была истощена войной с Польшей, выплатой жалованья стрельцам за ряд предыдущих лет, неудачными походами в Крым и неумелым ведением государственных дел царицей Софьей. Петр I, начавший постройку флота для похода на Азов и предвидевший борьбу со Швецией за выход к Балтийскому морю, был очень озабочен пополнением казны, единственным источником которой являлась добыча серебра, так усердно изыскиваемого московскими царями еще в XVII веке. Но все попытки поисковых экспедиций и частных рудопромышленников найти серебро оказались почти безуспешными. Его не удалось обнаружить ни на Русской равнине, ни на Урале, ни на Печоре, ни в Олонецком крае. Не изведен-

ной еще осталась огромная Сибирь, простирающаяся от Урала к востоку. О богатствах этого края ходили легенды. В Москву приходили вести, что в Сибири есть «руда добра образцом и в глубине пребогатая» и Петр I еще в 1696 г. посылал рудознатца Левандиана в Сибирь на речку Каштак, искать там серебро. Для охраны поисковиков соорудили небольшую деревянную крепость-острог.

По указу Петра I, Левандиан должен был «чинить промысел со всяким радением, как бы скорее, прочнее и прибыльнее богатую серебряную руду сыскать»¹.

Левандиану не удалось отыскать месторождения серебра в Западной Сибири и он, присоединившись к русскому посольству в Китай, уехал за Байкал, где его поиски, как мы увидим далее, были более успешны.

Желая привлечь к поискам серебра и золота широкие круги населения, Петр I издал в 1700 г. указ, в котором говорилось: «...великий государь указал для пополнения золота и серебра в своем великого государя Московском государстве на Москве и в городах сыскивать золотых и серебряных и медных и иных руд и о сыску тех руд в города к воеводам и приказным людям послать грамоты... велеть на Москве и в городах и в уездах по торгам и ярманкам в торговые дни кликать бирючем по многие времена».

Первая попытка Петра I отыскать серебро в Западной Сибири не увенчалась успехом. Начать добычу серебра удалось только значительно позднее на Алтае. Но Петр I не прекращал поисков драгоценных металлов для пополнения казны. В 1713 г. он получил сведения от купцов, которые вели торговлю с Бухарой, Хивой и Китаем, о том, что кочевые народы добывают золото в Киргизской степи. Ему даже был прислан из Тобольска мешочек золотого песка, купленного купцом Трушниковым во время поездки в Среднюю Азию. Купец сообщал также, что сам видел, как калмыки и тунгусы «моют золото из речного песка». В целях ознакомления с золотыми россыпями на Амударье Петр I снарядил в 1715 г. в Хиву и Бухару специальную экспедицию горных мастеров с разведочными инструментами. Экспедиция сопровождалась воинским от-

¹ М. Д. Хмыров. Металлы, металлические изделия и минералы в древней России, СПб, 1875.

рядом с пушками под командой подполковника Ивана Бухгольца. Однако разведок вести не удалось. Экспедиция была окружена десятитысячным калмыцким отрядом и с большим трудом, выдержав трехмесячную осаду, возвратилась обратно.

Возобновление попыток Бухгольца разузнать о золотом промысле в Хиве и Бухаре также оказалось безрезультатным. Хотя от посла в Бухаре и поступали сообщения, что золото добывается в верховьях Зеравшана и по Сыр-Дарье, а в Бадахшане — цветные камни, эти месторождения в то время оставались недоступными русским рудоискателям.

Если Петр I нуждался в золоте и серебре для государственных нужд — строительства Петербурга, создания морского флота и защиты границ, то при его преемниках огромные средства понадобились и для содержания двора, а также личных расходов цариц Анны Иоанновны и Елизаветы Петровны. Роскошь двора Анны Иоанновны, а позднее и Елизаветы, была неимоверна. На двор тратилось в год около двух млн. руб. — огромная по тому времени сумма. В то же время содержание Академии наук и Адмиралтейской академии ежегодно стоило государству лишь 47 тыс. руб. Фаворитам не только раздавались заводы, земли и крестьяне, но делались и крупные денежные подарки.

В начале царствования Елизаветы в целях якобы облегчения участи крестьян был сильно уменьшен взимавшийся с помещиков подушный налог за их крепостных. В действительности, конечно, эти деньги вместо казны остались у помещиков. Вскоре же были отменены внутренние таможенные сборы, чтобы облегчить ведение торговли.

Все эти меры значительно сократили поступление золота и серебра в казну, расхищавшуюся придворными.

Изыскивая способы сохранения казначейских запасов золота и серебра, сенат увеличил налог на соль, что повело, однако, к сокращению ее потребления и появлению новых болезней. В тех же целях стали чеканить медные рубли, на которые обменивалась серебряная монета. За утайку серебряной монеты или сплавку ее установили жестокие наказания. Все расплаты казна стала производить медной монетой, «всемерно стараясь удерживать золотую и серебряную монету в казне».

Другим источником серебра были нерчинские рудники, где еще в начале XVIII в. была начата добыча этого металла.

Добыча золота и серебра была привилегией казны, и правительство внимательно следило, чтобы ни один заводчик не извлекал из руд этих металлов в свою пользу. В 40-х годах, в царствование Елизаветы Петровны, в Петербург дошли сведения, что на далеком Алтае Демидов получает серебро на своем медеплавильном заводе.

Алтай вошел в сферу влияния России в первой четверти XVIII в., когда были заложены по Иртышу Омская, Ямышевская, Семипалатная и Усть-Каменогорская крепости, отделившие Алтай от киргизских степей. К востоку от линии этих укрепленных пунктов лежала горная страна. Там высились мощные горные массивы с плоскими гребнями, среди которых кое-где виднелись отдельные горные вершины. Поднявшись по труднопроходимому лесистому склону этих гор, путник видел себя на покрытой травой равнине. Ближе к Иртышу поднимались Қолыванский и Тигирецкий хребты, хребет Холзун, а за ними виднелись Ануйский хребет, Катунские Белки.

В предгорьях этих хребтов, по долинам Алея, Чарыша, Убы издавна селились раскольники и беглые крестьяне из России.

Акинфий Демидов еще в 20-х гг. послал своих рудознатцев в этот край, где, по дошедшим до него слухам, местные жители нашли медную руду. В своем заявлении, поданном в Берг-Коллегию в 1744 г., Акинфий Демидов писал: «В прошлом 1725 г. посланы от меня нижайшего были олонецкие старики, а как их зовут, не упомяну, для сыскания медных руд в Томской и Кузнецкой уезды, и через их старание сысканы в тамошних местах богатыя медныя руды»¹.

В долинах Алтая руды разрабатывались еще в бронзовом веке. От того времени сохранились многочисленные горные выработки. О древних рудниках на Алтае Паллас писал: «При оных жилах находится бесчисленное множество древних шурфов (шурфов — Ф. Б.) и наружных работ неизвестных нам степных жителей, столь тщательно на Алтайском рудосодержащем хребте в древние времена

¹ Колыванская шлифовальная фабрика. Истор. очерк. Барнаул, 1902.

руды добывавших, что ныне весьма редко находят новые рудные места, где бы не было видно следов их древней работы»¹.

От древних рудокопов остались не только горные выемки, но также плавильные горшки и бронзовые орудия. При раскопке курганов в долинах Катуня, Чарыша, Алей найдены бронзовые, серебряные и золотые кубки, украшенные изображением птиц и животных.

Следы горнозаводской деятельности древних культурных обитателей Алтая оказали большую помощь русским поселенцам в поисках руд.

Опытные рудознатцы Демидова, под руководством его приказчика Семенова, нашли несколько медных залежей в районе Колыванского озера. Получив образцы алтайской медной руды и испытав ее, Акинфий Демидов, не ожидая разрешения Берг-Коллегии, приказал заложить на Алтае близ р. Локтевки (приток Чарыша) медеплавильный завод. Для охраны рудников и завода от набегов кочевников из Киргизской степи пришлось построить крепость. Дело пошло на лад. Руды было много. Ее открыли по рекам Мурзинке и Убе, в Кокуйских и Акимовских сопках и во многих других местах. Черновую медь возили для очистки (рафинирования) на Урал. Через два года Локтевский завод перенесли на р. Белую и расширили. В 1739—1744 гг. Демидов построил новые медные заводы — Барнаульский и Шульбинский.

Для снабжения строившихся заводов рабочей силой Демидов стал переселять на Алтай горнорабочих и мастеровых со своих уральских предприятий. В 1738 г. правительство разрешило ему селить при своих алтайских заводах «пришлых» людей.

Пользуясь удаленностью Алтая, Демидов хотел начать разработку серебра и тайком чеканить из него монету. Опыты по выделению серебра из алтайских руд долго не удавались. Наконец, на известном Змеиногорском месторождении, открытом в 1736 г., умелые мастера, приглашенные Демидовым для этой цели, выделили серебро.

Однако Демидову не пришлось долго заниматься запретным серебряным промыслом. Один из его мастеров по имени Трегер бежал в Петербург, чтобы донести об

¹ Паллас. Путешествие по разным провинциям Государства Российского, 1773—1784, стр. 205—206.

этом царице Елизавете. Тогда Акинфий сам поспешил сообщить о своем открытии серебра на Алтае и опытах по выделению его, сделанных, якобы, попутно с выплавкой меди.

Узнав от открытия серебра на Алтае, Елизавета Петровна распорядилась немедленно послать туда начальника тульских заводов Беера, который и прибыл на место зимой 1745 г.

По приказу Елизаветы, Беер должен был «на Кольвано-Воскресенских Демидова заводах как серебряную и золотую руду, так и прочие минералы, какие там найдутся могут, надлежащим образом осмотреть...»¹. Беер занялся исследованием алтайских руд. Он рассылал поисковые партии для изучения ископаемых богатств этого края и настаивал на том, чтобы забрать медеплавильные заводы и рудники в казну. В начале 1746 г. последовал указ о передаче алтайских рудников и заводов в собственность царской фамилии — «Кабинета», а Беер был назначен их начальником.

С переходом рудников и заводов в ведомство царской фамилии заселение Алтая усилилось. Было издано распоряжение поселять там «явившихся в Сибирь по ревизии и присылаемых от Сибирской губернской и прочих тамошних канцелярий, не исключая ни престарелых, ни малолетних»². Оставляли даже заведомо беглых крепостных крестьян. Прикреплялось к заводам и свободное население Алтая — ранее поселившиеся там раскольники и другие пришельцы из Европейской России. Наконец, в 1761 г. был произведен рекрутский набор в Сибири и собранных людей также передали на царские алтайские заводы и рудники.

Несмотря на отдаленность от промышленных областей России, в Алтайском горном округе горное дело успешно развивалось. Деревня на берегу речки Барнаулки возле завода Демидова заселялась мастеровыми и горняками. В 1771 г. она стала городом Барнаулом — центром управления всего Алтайского горного округа. Город был соединен почтовым трактом с Кузнецком.

¹ Кулибин. Описание Кольвано-Воскресенских рудников по 1833 г. Горн. журн., № 1—7, 1836.

² Алтай. Историко-статистический сборник под ред. П. А. Голубева, Томск, 1890.

Для привлечения на службу в горное ведомство на Алтае инженерам и вообще служащим алтайских рудников и заводов в 1761 г. даны разные льготы. Они были «пожалованы рангами, жалованьем и действительным почтением». Производство в чины производилось ведомством «Кабинета», а в высшие чины — самой императрицей, «дабы российские дворяне, имея надежду получить в горной службе офицерские чины, без умаления в почтении своем перед прочими в службе находящимися, охотнее в горные науки и службу итти могли»¹.

Управление далекими алтайскими — «Колывановоскресенскими» — заводами пользовалось большой самостоятельностью в расходовании средств. Поэтому уже в 60-х гг. XVIII в. начальствующий там Порошин построил Павловский сереброплавильный и Сузунский медеплавильный заводы. Одновременно развивались и поиски новых месторождений.

Сбыт алтайской меди был убыточным. Поэтому «Кабинет» предложил горному начальнику Алтая чеканить медную монету в счет сумм, определенных на содержание заводов. Выпуск монеты особого образца с изображением двух соболей и называвшейся «сибирской» производился до 1780 г., после чего заводы стали выпускать обычную монету.

При преемнике Порошина Ирмане горная промышленность Алтая продолжала развиваться. Был сооружен новый сереброплавильный завод на р. Алее, приспособленный для переработки руд, сравнительно бедных серебром.

Этот период жизни алтайской горной промышленности ознаменовался поднятием уровня горной техники благодаря энергичной деятельности начальника Змеиногорского рудника Фролова. Впервые были применены на Алтае машины для водоотлива из рудников, приводившиеся в движение водными колесами, что позволило продолжать выемку руды до большей глубины и откачать несколько затопленных рудников.

Добыча серебра и золота (выделявшегося из медных руд) достигла при Ирмане наибольших размеров.

Екатерина II очень интересовалась ископаемыми богатствами Алтая и особенно его цветными камнями. В 80-х годах она послала в далекий край для ознакомле-

¹ Алтай. Историко-статистический сборник под ред. П. А. Голубева, Томск, 1890.

ния с рудниками и заводами большого любителя цветных камней П. А. Соймонова, который, возвратившись в столицу, привез образцы найденных разведчиками агатов, яшм и других поделочных камней. Самоцветы понравились Екатерине II, и она дала распоряжение искать их месторождения, устроить на Алтае шлифовальную фабрику.

Шлифовальная фабрика была основана при старом Локтевском медеплавильном заводе, а после прекращения работы Кольванского завода, в 1800 г. перенесена на Кольвань. На Кольванской шлифовальной фабрике делались вазы, шкатулки и другие предметы для украшения дворцов из различных яшм, мрамора, цветных камней¹.

В 1785 г. начальником алтайских заводов назначается Г. С. Качка, который развил усиленную деятельность на Алтае. Весной 1786 г. он отправил девять поисковых партий к верховьям Чарыша, Ульбы, Убы и других рек для розыска месторождений руд серебра и золота и цветных поделочных камней. Руководители партий были Петр Шангин, Филипп Риддер, Иван Бугрышев, Григорий Бровцын, Василий Чулков и другие горные мастера, опытные в поисках. Партии открыли несколько богатых месторождений руд и в числе их знаменитое Риддерское.

Уровень горнообрабатывающей техники конца XVIII и даже первой половины XIX в. не позволял еще разрабатывать сложные полиметаллические руды, с тесно сросшимися мелкими зернами сернистых рудных минералов. Добывались только легкоплавкие окисленные руды верхних зон, после чего разработка прекращалась. Такова была судьба всех алтайских рудников в XVIII и первой половине XIX в., в том числе и богатейшего Риддерского месторождения свинца, меди, золота и серебра.

В 1804 г. поисковая партия под руководством маркшейдера Шляттера прошла по рр. Катунь, Чуе, Чулышману, вдоль Телецкого озера и по реке Бие, и составила геологическую карту этого маршрута. В 1815 г. поиски велись партией русского горного техника Тарасова по рр. Убе и

¹ Кольванская шлифовальная фабрика. Истор. очерк. Барнаул, 1902.

Алею, а в 1817 г. по рр. Верхняя, Средняя и Нижняя Терсь искал руды обер-штейгер Быков¹.

Не прекращалась деятельность и простых людей, искавших по собственной инициативе медные и серебро-свинцовые руды на Алтае. Так, например, в 1794 г. слесарный ученик Григорий Зырянов открыл названное его именем месторождение серебро-свинцовой руды, содержащей золото. В 1818 г. горный мастер Иван Заводин открыл на речке Таволжанке новое серебро-свинцовое месторождение, названное Заводинским.

Серебро-свинцовая промышленность Алтая развивалась до 60-х гг. прошлого века. В продолжение многих лет там добывалось ежегодно более 1 000 пудов серебра. Но затем производительность рудников и заводов резко упала, и к концу XIX в. они были закрыты. Вместе с этим прекратились и поиски руды. К тому времени на Алтае было уже известно более 800 месторождений, из которых разработкой были затронуты лишь несколько десятков.

Главнейшей причиной падения серебро-свинцовой промышленности на Алтае было увлечение разработкой золотых россыпей.

В 20—30-х гг. прошлого века русское правительство вело поиски золотых россыпей в Сибири, на Алтае и в Киргизской степи. К этому времени оно располагало уже кадрами образованных поисковиков — горных офицеров, выпускавшихся Горным кадетским корпусом в Петербурге. Русскими горными офицерами было открыто много золотых россыпей. Отчеты о поисках и находках этого металла публиковались в Горном журнале, впервые вышедшем в свет в 20-х гг. прошлого века. Достаточно перечислить несколько наиболее известных открытий золотых россыпей на Алтае и в соседнем Кузнецком крае, чтобы получить представление о большой поисковой работе, проведенной в то время.

В 1830 г. Мордвинов нашел золото по речке Фомихе. Вскоре там был заложен Егорьевский золотой прииск. В последующие несколько лет в районе этого прииска Мордвинов открыл новые золотые россыпи по речкам Су-

¹ Н. Н. Мамонтов. Материалы к истории разведочного и поискового дела в Алтайском округе ведомства Кабинета его Императорского величества. «Горные и золотопромышленные известия», №№ 10, 11, 12, 1910.

еньге и Березовке, а горные офицеры Визе и Быков — по ключу Пичугину, Вознесенскому логу и речке Троицкой. Одновременно велись поиски в районе реки Касьмы, речкам Чесноковке, Бирюлю и Николаевке. В районе Успенского золотого промысла поручик Дейхман нашел золото по речкам Поперечной и Малой Поперечной, а поручик Богданов — по речкам Белой, Осиповой и Заломной.

Поиски золота на Алтае и в Кузнецком крае продолжались и позднее, распространяясь также на соседние районы Киргизской степи, хотя ведение их было сильно затруднено отсутствием не только геологических, но и топографических карт. Несмотря на это, было открыто несколько россыпей, которые требовали более детального изучения и разведок.

В 1845 г. поиски золота проводились в горах Кузнецкого Ала-Тау, от верховий Томи до р. Верхней Терси, а в начале второй половины XIX в. Управление Алтайских заводов перенесло поиски золота в новые районы — на рр. Бию, Лебедь, Песчаную и Ануй, а также на восточные склоны Калбинского хребта.

ПОИСКИ В МИНУСИНСКОМ И НЕРЧИНСКОМ КРАЯХ

Русские появились в Минусинском крае в 1613 г. Это были казаки из Кетского острога, построенного в 1596 г. на берегу Кети в Нарымском крае. После основания в 1628 г. на Енисее Красноярска, началось заселение русскими Минусинского края. В 1701 г. в северной части этого края был поставлен Караульный острог, а в 1707 г. заложен Абаканск.

Поверхность Минусинского края по большей части представляет собой холмистую равнину, пересеченную невысокими горными грядами. На юге и юго-востоке равнина окаймлена горными цепями Саяна, отроги которого заполняют южную часть края. Такой же характер горной страны имеют восточная и северо-восточная части края. Высокие горные хребты вздымаются также между рр. Сыды, Сисима, Дербинай и бассейнами Маны и Кана. На юго-западе и в западной части края в него вторгаются отроги хребта Кузнецкого Алатау. Горы Минусинского края покрыты дремучими лесами.

Перерезанная Енисеем и его крупными притоками Туба и Абакан, Минусинская лесостепь представляла большие

удобства для хлебопашества и скотоводства, чем и занимались русские поселенцы.

По свойственной русским склонности к поискам руд, обитатели Минусинского края скоро отыскивали множество признаков залежей меди и железа. К числу этих признаков принадлежали остатки горных разработок. О наличии медной руды свидетельствовали также многочисленные находки бронзовых топоришков-кельтов и других предметов из бронзы и меди.

Древние карьеры и выработки очень часто встречались по Лукасе, Тубе и другим рекам, текущим к востоку от Енисея, а также по речкам Чулыму, Белому и Черному Юсам, Большой и Малой Ербе, Нине, Аскызу, Абакану и другим, текущим к западу от полноводной сибирской реки.

Помимо следов горных и поисково-разведочных работ сохранились кучи шлака от плавки медных руд, которые, по мнению исследователей, оставлены кочевниками, не работавшими слишком долго на одном месте, чем и объясняются небольшие размеры разработок и конструкция древних медеплавильных печей. Печи устраивались в ямах, обложенных внутри каменными плитами; в качестве цемента, связывающего плиты, служили глина с песком.

Поиски руд велись казной и частными лицами еще в 30-х годах XVIII в. Большая часть рудников Минусинского края принадлежала казне.

В 1740 г. на р. Лукасе (Луговка) начал работать Лукасский медеплавильный завод, и, вероятно, несколько ранее — Ирбинский железодельный завод.

В целях снабжения этих заводов рудой, казна не только вела поиски и разведки рудных месторождений, но и оказывала содействие частным лицам, желавшим затратить свое время и труд. Так, например, указом красноярского воеводы в 1744 г. саянскому приказчику предписывалось оказать содействие некоему Андрею Соколовскому, открывшему в 1732 г. медную руду вверх по Енисею от Саянского острога¹. На этом месторождении был заложен рудник, пройдены шахты, построены избы для жилья.

В результате усиленной поисково-разведочной деятельности были открыты месторождения Маинское, Сыринское и Базинское, а к западу от Енисея найдены и разведе-

¹ В. А. В а т и н. Минусинский край в XVIII веке. 1913.

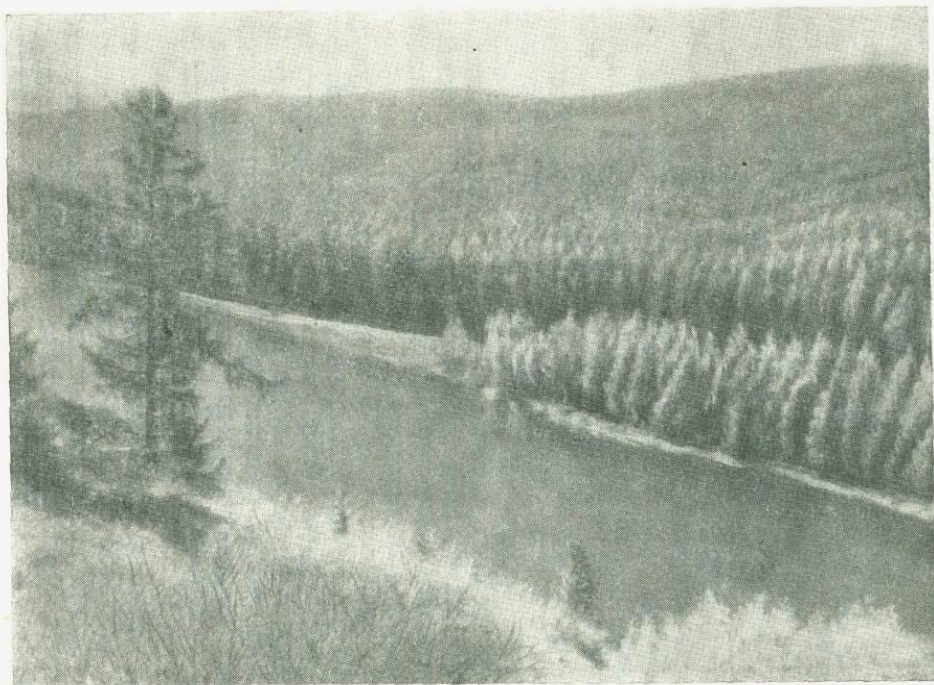


Рис. 4. На берегу Енисея (фото Э. Виноградова)

даны Ключевское, Аскызское, Коксинское, Потаповское, Федоровское и Таштыпское месторождения. Абаканская горнозаводская контора уже в 50-х гг. снова давала указание саянскому приказчику помогать Андрею Соколовскому и другим местным людям «в прииске удобных камней», то есть медных и железных руд.

Разработка медных руд в первой половине XVIII в. имела скорее характер разведок. Пробивались штольни по руде, закладывались неглубокие разведочные шахты с попутной добычей руды.

Наиболее значительные разведочно-эксплуатационные работы производились на Маинском руднике, находящемся на западном берегу Енисея, выше Саянского острога. Там в верхней зоне месторождения были разведаны окисленные руды — малахит, красная медная руда, а глубже — медный колчедан.

Разведка дала очень благоприятные результаты. Было установлено, что рудная жила продолжается в глубину, но руководящие этим делом царские чиновники, желая уехать из Минусинского края в Европейскую Россию, доносили в Москву, будто бы месторождение истощается. Так, в 1749 г. они добились закрытия завода и прекращения дальнейших разведок Маинского месторождения. Закрытие Лукасского завода повлекло за собой временное прекращение разведочных работ на всех месторождениях меди в Минусинском крае.

Во второй половине XVIII в. поиски медных руд продолжались. Многообещающим было месторождение медных руд, открытое вблизи озера Иткуль. Разработку этого месторождения начал купец Власьевский, владелец Есагашского завода, но вскоре (в 1759 г.) месторождение и рудник поступили в ведение казны. Этими разведками поисковая деятельность в Минусинском крае закончилась и в XIX в. не возобновлялась.

Одновременно с медными рудами разведывались и залежи железной руды. Абаканский кузнец Коссович открыл крупнейшее из месторождений железа на левом берегу реки Ирбы и использовал найденную руду для плавки металла. По преданию, на этом месторождении добывали железную руду еще в давнее время. Рассказывали, будто бы племена, кочевавшие в долине Тубы, изготавливали себе ножи и оружие из ирбинского железа. После разведок месторождения, в 30-х гг. XVIII в. был

выстроен Ирбинский завод по переработке железных руд, работавший более десяти лет.

Прекращение медного промысла в Минусинском крае объясняется общими географо-экономическими причинами. Удаленные от хороших путей сообщения, заводы этого края не могли вывозить свою продукцию в Европейскую Россию, а местный рынок был слишком беден, чтобы оправдывать их существование.

Другим старинным металлургическим районом был Нерчинский край, как называлась часть Забайкалья между реками Шилкой и Аргунью. Глубокие мрачные ущелья этого края, сырой климат не благоприятствовали его заселению. Только рудные богатства привлекли туда русских.

Слухи о добыче серебра на р. Силькар (Шилке) доходили до Москвы еще в начале XVII в., а в 1650 г. русский промышленник Хабаров доносил об этом Сибирскому Приказу. По распоряжению из Москвы сотник Бекетов тогда же построил острог при слиянии рек Нерчи и Шилки, ставший с 1689 г. административным центром управления этим краем — Нерчинском.

Левандиан, посланный Петром I на поиски серебра в Сибирь, побывал и в Нерчинске. Исследуя глубокие ущелья этого края, на дне которых залеживался снег до середины лета, передвигаясь без дорог по узким тропам, он открыл в 1701 г. месторождение серебро-свинцовой руды на горе Култук близ р. Алтачи.

С большими трудностями пробу руды доставили в Москву. Людям, везшим ее, пришлось несколько месяцев плыть по рекам. Немало времени ушло на испытание пробы, после чего нерчинский воевода получил указ соорудить завод. Этот первый сереброплавильный завод, построенный Петром I в 1704 г., положил начало развитию добычи серебра в далеком крае.

Начатая в Нерчинском крае выплавка серебра стала усиленно развиваться только с 70-х гг. XVIII в., когда появилась рабочая сила — ссыльные, край стал заселяться и серебряная промышленность там достигла значительных размеров. Но технический уровень Нерчинских рудников и заводов был невысок. Сернистые руды не шли в плавку, и вырабатывалась лишь верхняя зона месторождений. Даже грунтовые воды нередко составляли препятствие для разработки, так как вместо откачивания воды насо-

сами часто проводили длинные дорого стоившие штольни. Одна из этих штолен пробивалась около ста лет и была окончена ко времени прекращения работ на руднике.

Разработка руд в Нерчинском крае — один из ярчайших примеров хищнической эксплуатации месторождений, которая была обычной для царской России. Только богатство руд верхней зоны месторождений этого края и даровой труд каторжников, находившихся в распоряжении управления Нерчинскими рудниками, позволили при крайне низком техническом уровне рудников продолжать работу около полутора столетий. В XVIII и первой половине XIX в. в Нерчинском крае было открыто более 500 месторождений, из которых разрабатывалось только 120, причем была выработана лишь верхняя зона залежей.

ОТКРЫТИЕ ЗОЛОТА И ПЛАТИНЫ НА УРАЛЕ

Русское самодержавие не сразу обратило внимание на золотые россыпи, хотя именно россыпи были источником получения золота с глубокой древности (например, в древнем Египте и в Закавказье — в легендарной Колхиде). В России во второй половине XVIII в. интересовались, главным образом, коренным золотом, как называют его жильные месторождения.

Золотые жилы представляют собой отложение из горячих минерализованных растворов кварца, в котором вкраплены зерна золота, достигающие иногда крупных размеров («самородки»). Такие отложения заполняют трещины в толщах горных пород, прилегающих к изверженным массивам.

Частыми спутниками золота являются пирит или серный колчедан, медный и мышьяковый колчеданы, свинцовый блеск и другие минералы.

Разработка жильного золота требовала дробления твердой горной породы, после чего измельченный материал мог подвергаться дальнейшей обработке для выделения из него золота.

Около середины XVIII в. такое золото было случайно открыто на Урале. Крестьянин селения Шарташ Ерофей Марков, разыскивая горный хрусталь, нашел кусок белого кварца с блестящими в нем крупинками золота. Из истолченного куса было извлечено около грамма этого драгоценного металла.

Марков сообщил горному управлению Урала о своей находке, и командированный чиновник Порошин с рабочими должен был разведать залежь «копанием вглубь», но разведка не дала никаких результатов. Повидимому, Марков нашел кусок золотоносного кварца в речных отложениях.

Неудача поисков была истолкована, как обман со стороны Маркова, будто бы не хотевшего указать действительное место находки. Бюрократы из горного управления, без каких бы то ни было доказательств, уже считали его виновным в сокрытии месторождения золота, за что по закону, изданному еще Петром I, угрожало суровое наказание. Горное управление постановило «горной работы в этих местах более не производить. Маркову объявить с крепким подтверждением, чтоб он те места, из которых крупинки золота и камешки с золотом же в канцелярию объявлял, подлинно показал бы, без всякого сокрытия; дать ему для объявления точных к тому мест срок на две недели, а чтоб он до того никуда не сбежал, в том взять на нем надежные поруки а буде порук не даст, приставить к нему караул: буде же, по прошествии двух недель, о тех местах подлинно не объявит, то с ним поступлено будет по силе указов другим образом»¹. В такое тяжелое положение попал добросовестный человек, сообщивший о своей случайной находке.

В течение двух недель Маркову не удалось открыть выход золотоносной жилы, от которой был оторван водой найденный им кусок кварца. Судьба его была решена. Он без суда был признан виновным. Но его не заточили в тюрьму, а решили «Маркова отдать, впредь до указа, на надежные поруки, и при чем ему объявить, чтоб он для совершенного оправдания приискивал, как в объявленных от него, так и в других местах, таких и других руд и как приищет, то, не вынимая из земли, для свидетельства, объявлял бы в канцелярии, и являться ему в канцелярию, каждый месяц по дважды»². Так Марков, неожиданно для себя, был осужден на поиски руд для горной канцелярии и, конечно, без какого-либо материального пособия. От большего наказания его избавило опасение горной канцелярии произвести неприятное впечатление на

¹ Н. Чупин. Географический и статистический словарь Пермской губернии. Пермь, 1873.

² Там же.

местных жителей и отбить у них охоту заявлять о находках руд.

Уральское горное управление не скрыло этот случай от Берг-Коллегии. В сообщении о Маркове было сказано: «Хотя Канцелярия признает, что показанные Марковым камни едва ли в тех местах взяты, о коих показывал он, однако же строго или с крепким пристрастием поступить с ним она опасна, чтобы другим через то к объявлению руд не воспрепятствовать»¹.

К счастью, в Берг-Коллегии нашлись более знающие люди. Оттуда пришло распоряжение «с Марковым поступать без озлобления» и даже обещать ему награду, если поиски его будут удачны. Помимо этого Берг-Коллегия указала на то, что кусок золотоносного кварца мог быть найден в россыпи, и предлагала опробовать осадочные отложения на месте находки.

Горная канцелярия поручила мастеру Рюмину произвести опробование песков этой первой золотоносной россыпи, открытой на Урале. Пробы из некоторых шурфов действительно показали содержание золота. Тогда на указанном Марковым месте была заложена шахта для разведки коренных пород. Работами руководил друг М. В. Ломоносова — горный мастер Райзер.

В результате тщательных разведок была открыта мощная жила горной породы, пересеченная золотоносными кварцевыми жилами. После этого на Среднем Урале отыскали и другие золотоносные жилы, например в Пышминской и в Мурзинской дачах (дачами на Урале назывались территориальные единицы, принадлежавшие заводам).

Находки золота на среднем Урале побудили к поискам его и на Южном Урале, где были открыты месторождения, содержащие коренное золото, — Гумбейское, Кочкарское и другие. Обычно золото обнаруживали там в верхних зонах рудных жил, превращенных действием воздуха и воды в скопление бурого железняка².

¹ Н. Чупин. Географический и статистический словарь Пермской губернии, 1873.

² Под влиянием выветривания верхняя зона рудного месторождения обогащается не растворимым в воде бурым железняком. Медь и другие металлы переходят в растворимые соединения и уходят с грунтовыми водами глубже, где отлагаются в виде окислов и углекислых соединений. Если в руде содержится золото, то оно остается в буром железняке — «железной шляпе» рудного месторождения.

Разработка жильного золота требовала дорогостоящего дробления содержащей его твердой кварцевой породы, поэтому больше ценились россыпи, в которых крупинки и самородки золота уже отделены от породы текучей водой. Такие россыпи нашли по реке Чусовой в конце XVIII в. крестьяне-старатели Крылатков, Бабин, Волхин и другие. Промывка золотоносных песков производилась с помощью простейших устройств, в связи с чем уже с 20-х годов XIX в. поиски золотых россыпей на Урале развернулись очень широко.

В 1826 г. на поиски золотых россыпей Управление Богословских заводов командировало горного мастера Чеклецова для поисковых работ по реке Малой Пуе, долина которой была разведана шурфами. Руководствуясь находками кусков кварца, Чеклецов разыскал и коренное месторождение золота. Поиски продолжались по рекам Большой и Малой Мостовой, в верховье которой без большого труда открыли золотую россыпь.

После первых поисков и открытий золота в районе Миасса летом 1837 г. были посланы разведочные партии под командой штабс-капитана Дрозжилова и подпоручика Богословского 2-го¹. Партии разведали ранее открытые золотоносные участки по реке Иремель, близ озера Курманкуль и в долине Убалы. Успех этих первых поисков послужил толчком к развитию их в последующие годы и организации разработок золотоносных россыпей, которые ежегодно открывались и разведывались на Урале. Отчеты о результатах поисков золотых россыпей помещались в Горном журнале. В них довольно подробно сообщалось о ходе работ и геологическом строении районов поисков.

Почти одновременно с россыпным золотом поисковая партия, отправленная в 1824 г. на речку Уралиху, впервые открыла и россыпи платины. С этим редким металлом Европа познакомилась в 1735 г., когда платину привезли из Колумбии. Открытие платины на Урале было сделано, когда она уже применялась для изготовления химической посуды и других целей и высоко ценилась на международном рынке сбыта.

¹ В первой и в начале второй половины XIX в. горные офицеры именовались только по фамилиям, а при одинаковой фамилии с прибавкой 2-й, 3-й и т. д.

Известный уральский горный деятель Н. Мамышев осмотрел открытое месторождение и опробовал платиноносный песок. Вскоре там был заложен первый Царево-Александровский платиновый прииск.¹

После этого начались поиски платины в Гороблагодатском округе, и горный офицер Галляховский открыл одну за другой россыпи Покровскую на р. Известной, Царево-Елисаветинскую на р. Мельничной, россыпь на р. Иса и несколько других.

Спрос на платину в связи с начавшимся применением ее в промышленности быстро возрастал. Поиски новых россыпей продолжались, и вскоре на Нижнем Тагиле были открыты богатейшие Сухо-Висимские месторождения россыпной платины. В этих россыпях встречались даже крупные самородки, из которых один весил более девяти килограммов. Находки платины на Урале опровергли распространенное в те времена ложное мнение, будто бы платина встречается только в Америке.

В первой половине XIX в. в России из платины чеканили монету. Промышленники занялись хищнической разработкой платиновых россыпей. Надзора за правильным использованием природных богатств не существовало. Разрабатывались лишь богатейшие участки, а более бедные оставлялись лежать «втуне». Так в течение десятка лет россыпи в значительной степени были истощены.

Россыпи платины различаются по характеру их образования. Те из них, которые находятся на месте разрушения текучими водами платиноносных пород, называются остаточными. Они встречаются в верховьях плоских логов и на пологих склонах гор. Остаточные россыпи наиболее богаты платиной и именно из них было добыто наибольшее количество металла.

Разрабатывались и россыпи, образовавшиеся в речных долинах, куда переносились зерна платины вместе с песком и отлагались в руслах рек и ручьев. Такие россыпи обычно залегают по осям долин, в их наиболее глубоких частях, но встречаются и на речных террасах. Нередко они занимают очень большие площади и прикрыты сравнительно маломощными глинами и растительной землей. Остаточные россыпи указывали на наличие под ними ко-

¹ Н. Мамышев. Краткое описание обретения платины в Сибири. Горн. журнал, кн. 1, 1827.

ренных платиноносных пород, которые при достаточном процентном содержании платины могли быть объектом разработки с применением дробления и извлечения из рудной массы платины тем или иным методом механического обогащения. Высокая рыночная ценность платины могла оправдать значительные затраты на добычу коренных пород и их последующую обработку.

Пользуясь дешевизной крепостного труда, промышленники взялись за менее богатые россыпи, но встал вопрос и об отыскании коренных месторождений платины.

Русская минералогия к этому времени сделала большие успехи. Зарождались идеи генетической связи различных минералов. Уже выдвигавшийся тогда минералог Н. И. Кокшаров, отмечая совместное нахождение платины с хромитом (хромистый железняк), указывал на возможность открытия коренных месторождений платины в змевиках и дунитах, в которых обычно залегают скопления хромита. Действительно коренная платина в этих породах была открыта в конце прошлого века.

ОТКРЫТИЕ МЕСТОРОЖДЕНИИ БУРОГО УГЛЯ

Угроза истребления в промышленных районах лесов на топливо уже ясно сознавалось в XVIII в., и Петр I, в целях сохранения строевого леса, приказал разрушить Липецкий металлургический завод, о процветании которого он ранее лично заботился. В середине XVIII в. по приказу правительства были остановлены и разрушены все металлургические и стекольные заводы в районе 200 верст вокруг Москвы.

Как быстро шло истребление лесов, можно видеть из того факта, что в конце XVIII столетия по берегам степных рек юга России уже производились посадки деревьев. В связи с истреблением лесов росла цена на дрова, поэтому естественным было стремление отыскать «земляное уголье», которое могло бы заменить дрова для отопления жилых зданий.

Возможность использования ископаемого угля в качестве топлива тогда уже была известна.

Крестьяне, кузнецы, помещики искали выходы бурого угля по всей Европейской России. Сведения о находках угля и горючих сланцев приходили со всех концов: из Тульской и Калужской областей, с Украины и Поволжья, из Новгородской области и других мест.

Еще в 1725 г. горнозаводчики братья Рюмины открыли бурый уголь недалеко от Москвы и просили разрешения добывать его. В 60-х годах XVIII в. купец Котельников разыскал залежь бурого угля в районе Тулы и послал пробу через губернскую канцелярию в Берг-Коллегию. Но губернские канцелярии, в которые обращались заявители, вели переписку по делам об открытиях полезных ископаемых с большой медлительностью. Просьбы о позволении начать разработку бурого угля часто не получали из-за этого благоприятного разрешения. Так, купец Котельников не дождал до получения этого разрешения. Когда же после его смерти Берг-Коллегия затребовала вторую пробу угля, никто не мог указать, где находится открытое им месторождение.

На поиски бурого угля обратило внимание и Вольное экономическое общество, которое призывало искать ископаемые угли в центральной промышленной области и обещало крупную денежную премию за открытие хорошего месторождения. На страницах журнала этого общества обычно помещались пространные сообщения о поступавших донесениях об открытии угля.

Многие члены Вольного экономического общества сами занимались поисками полезных ископаемых. Например, в конце 60-х гг. член этого общества Василий Левшин сообщил об открытии им бурого угля в Калужской области, в районах сел Бурнашева и Григоровского. Он изучил условия залегания угля, вмещающие его породы, и сделал вывод, что угольные пласты залегают на очень большой площади.

О находках бурого угля приходили вести и с Валдая. Местные крестьяне не раз находили выходы бурого угля в Крестецком Яму, при впадении речки Крупицы в Мсту и на Валдайских горах.

В конце 60-х гг. Берг-Коллегия обратила внимание на угли Валдая и организовала поисковую партию под руководством русского горного мастера Ивана Князева, пользовавшегося тогда известностью искусного рудознатца. Большой опыт в поисках полезных ископаемых Князев приобрел, работая в Олонецком крае. Первые разведки угля он сделал на берегу р. Мсты, где по пласту полезного ископаемого была пробита разведочная штольня, а также заложен ряд шурфов. На Валдайских горах, близ Боровичей Князев обнаружил выходы уголь-

ных пластов и взял пробы ископаемого. Все разведочные выработки и выходы угля он нанес на геологическую карту долины реки Мсты¹.

Через год на Валдай была послана вторая экспедиция под руководством горного мастера Ивана Маке, который прожил более 30 лет в России, где и приобрел большой опыт в поисковой работе. Маке продолжал разведки, начатые Князевым, и дал хорошую оценку залежи угля близ Боровичей. Однако в то время разработка бурых углей Валдая не была начата, несмотря на осознанную уже необходимость сбережения лесов. Препятствием к этому были как неблагоприятные условия разработки, так и специфические свойства угля, для сжигания которого требовались специальные топки.

В 80-х гг. бурями углями Валдая заинтересовался общественный деятель и писатель Н. А. Львов. Он не был промышленником, занимался живописью, составлением архитектурных проектов, музыкой, но, сблизившись с М. Ф. Соймоновым, руководителем горного дела в России, увлекся поисками бурого угля. Н. А. Львов ездил на Валдай, осматривая разведочные работы и пробные разработки бурого угля, производил испытания его как топлива. Наконец, на собственные средства он начал небольшую добычу бурого угля на одном из месторождений с целью выяснить условия разработки. Изучив это дело, Львов предложил организовать на средства казны разработку бурого угля разведанных еще Князевым месторождений в районах Боровичей и реки Мсты в целях прекращения ввоза этого полезного ископаемого из Англии. Казна задержала ответ, так как войны того времени с Турцией и Швецией отвлекли внимание заинтересованных в этом деле лиц от важных хозяйственных задач. По окончании войн Львов все же получил от казны средства и занялся добычей угля для потребностей Адмиралтейства². Впоследствии он был назначен руководителем всего угольного дела России и стремился развить добычу ископаемого угля, с этой целью печатал в журнале Вольного экономического общества статьи о пользе применения его в качестве топлива. Позднее Н. А. Львов из-

¹ П. Н. Алексеев и А. А. Белозеров. Минеральное топливо между Петербургом и Москвой, СПб, 1873.

² И. Кап л а н. Первые углекопы на Валдае, 1949.

дал работу «О пользе и употреблении русского земляного угля».

Опыты по сжиганию валдайского угля доказывали возможность использовать его при условии соответствующего устройства топки. Так, управляющий соляного завода в Старой Руссе писал: «Уголья сии против всех прежних утверждений, горят весьма хорошо и дают в особо учрежденной для них подчрненной печи пыл гораздо более, нежели все прочие мне известные каменные уголья, то есть пыл такой, который уподобляется дровяному»¹. Но Львову не удалось развить добычу угля для использования в промышленности или для отопления, так как применение его требовало специального устройства топок.

В первой четверти XIX в. московский горный инспектор Соймонов обратил внимание на подмосковные угли. Он отправил поисковую партию в район Тулы, где тульский оружейный мастер Кривоногов нашел в 1812 г. выход угольного пласта. Посланная Соймоновым партия разыскала, по указаниям местных жителей, несколько месторождений угля как в Тульской, так и в Московской и Калужской губерниях. Хотя Соймонову также не удалось создать угольную промышленность в центральной области Европейской России, поиски бурых углей и сообщения об открытии их местными жителями продолжались. Интерес к этим поискам поддерживался начавшимся в 30-х гг. распространением паровых машин, строительством железных дорог и возрастающей дороговизной дров.

Для изучения и поисков бурого угля правительством были посланы геологи Оливьери и Гельмерсен, которые искали в Новгородской губернии на берегах Прыкши и Мсты, в бассейне Западной Двины, в Тульской и Калужской губерниях.

В этих районах Оливьери и Гельмерсен открыли много выходов бурого угля, после чего стало очевидным существование крупного бурогоугольного бассейна, занимающего всю центральную часть Европейской России.

¹ П. Н. Алексеев и А. А. Белозеров. Минеральное топливо между Петербургом и Москвой, 1873.

Наконец, в середине XIX в., в связи с сильным вздором дров в центральных областях Европейской части России, началась разработка ископаемого угля в районе Тулы, близ села Малевка и при станции Товарково. Уголь потреблялся на Богородицком сахарном заводе и в Москве. Возник также вопрос о применении ископаемого угля на железной дороге, соединявшей Москву с Петербургом. Между тем продолжали поступать сообщения местных жителей об открытии выходов угля на Валдае и в других районах. Так, боровичский купец Воронков прислал пробы угля с берегов реки Крупицы. Он даже заложил небольшую копь для разработки полезного ископаемого. Управление железной дороги Москва—Петербург взяло у Воронкова для испытания 1000 пудов этого топлива и одновременно начало разработку угля на берегу Мсты.

Царское правительство особенно заинтересовалось бурными углями центральной области во время Крымской войны. В 1854 г. туда был назначен для основательного изучения буроугольных месторождений горный инженер Абриюцкий. Но его изыскания не дали удовлетворительных результатов, и он был отозван обратно.

Начавшееся в 50-х гг. быстрое развитие добычи каменного угля в Донецком бассейне значительно ослабило интерес промышленников к бурому углю. Этот многозольный уголь как топливо не мог конкурировать с донецким. Его можно было применять лишь вблизи мест разработки при условии дешевизны добычи. В связи со слабым развитием химической промышленности в царской России бурый уголь не мог употребляться и в качестве сырья для перегонки с целью получения из него искусственных нефтяных продуктов.

В течение всего XIX в. угольные залежи Валдая оставались неиспользованными. Только в Подмосковном буроугольном бассейне перед первой мировой войной развивалась добыча бурых углей для местных потребителей. В 50-х гг. профессор Теофилактос проводил поиски бурого угля в Киевской губернии. В результате им было доказано, что угленосные пласты распространяются на юг за пределы этой губернии.

Первыми, кто занялся разведками бурого угля на Украине, были местные сахарозаводчики, нуждавшиеся в дешевом топливе. В начале 60-х годов ископаемый

уголь был открыт на землях крупного помещика Бобринского, имевшего сахарные заводы. Этот землевладелец тотчас же начал поиски и разведки угольных месторождений. Скоро он обнаружил пласт, в котором уголь по своей мощности и качеству позволял начать разработку. Одновременно, по поручению других сахарозаводчиков, инженер Л. П. Долинский отыскал новые залежи бурого угля в Звенигородском уезде Киевской губернии.

Так постепенно начиналась разработка буроугольных месторождений на Украине. Вскоре она привлекла к себе внимание царского правительства, и на Украину из Петербурга был командирован русский геолог, профессор Горного института Николай Барбот де-Марни. Он осмотрел выходы бурого угля и, исходя из характера геологического строения юго-запада Русской равнины, сделал предположение, что бурые угли могут залегать и в направлении на северо-восток и юго-восток. По указанию Барбота де-Марни поиски бурого угля начались как в северной части Харьковской губернии, так и в районе между Днепром и Бугом.

К концу 60-х гг. были открыты и разведаны крупные буроугольные месторождения в Елисаветградском уезде (ныне Кировоградский район), а вскоре после этого их обнаружил и в районе Кривого Рога землевладелец А. Н. Поль, который занимался там поисками железной руды.

Несмотря на благоприятные результаты испытаний бурых углей различных районов и попытки разработки украинских месторождений, необходимых для сахарных заводов, до революции буроугольная промышленность почти не развивалась. На Украине она заглохла за несколько лет до первой мировой войны и сохранилась лишь в Подмосковном бассейне.

РАЗВЕДКИ УГЛЯ НА УРАЛЕ

Со времени своего возникновения вплоть до XIX в. уральская металлургия развивалась на древесном угле, дававшем металл прекрасного качества. Однако в начале этого века некоторые заводы уже испытывали недостаток в угле, так как вследствие нерационального ведения лесного хозяйства лесные массивы на их дачах истощались. В связи с этим уже с первой половины XIX в.

уральские заводчики начинают проявлять некоторый интерес к местному ископаемому углю.

Первые сведения о находке ископаемого угля на восточном склоне Урала были получены еще в конце XVIII в. от крестьян Филиппа Хорькова и Кондратия Векшина, которые представили пробы минерального топлива, взятые на реке Ирбите. Уголь был испытан в кузнице железоделательного завода. Открыватели получили в награду 40 руб.

Месторождение на р. Ирбите, а также открытое позднее на берегу Пышмы были разведаны в 1807 г. горным мастером Мануйловым, но разведка не дала благоприятных результатов. Оказалось, что пласты угля содержат значительную минеральную примесь и после сгорания оставляют много золы. Эти находки каменного угля сомнительного качества не повлекли за собой разработки месторождений. Они представляют лишь исторический интерес, свидетельствуя о времени возникновения на Урале потребности в минеральном топливе.

Большое значение тогда имело открытие угля на западном склоне Урала по р. Полдневой Лунье, где его было добыто около 20 тыс. пудов.

Сравнительная дешевизна древесного угля и плохое качество ископаемых углей, найденных на Урале, не благоприятствовали развитию там каменноугольной промышленности. Однако поиски минерального топлива продолжались, и на восточном склоне Урала были открыты угли несколько лучшего качества. Они также давали много золы, но были все же подвергнуты разведке шахтами на р. Каменке близ завода, недалеко от села Щербаковского и на берегу р. Пышмы близ села Сухой Лог.

Разведки вблизи Каменского завода не дали хороших результатов. Но в окрестностях села Сухой Лог был открыт полужирный уголь, который спекался в кокс. Его начали использовать для отопления зданий, в кузницах, мыловарнях и других небольших предприятиях, имевших потребность в топливе. Однако в металлургическом производстве он не был применен, и завод продолжал работать на древесном угле.

После отмены крепостного права поисково-разведочная деятельность на Урале сильно сократилась, но не-

смотря на это близ деревни Грязновой была заложена разведочная скважина, а для изучения каменноугольных месторождений Урала приехал из Петербурга геолог Пандер. На основании данных бурения близ деревни Грязновой и осмотра разведочных работ, производившихся частными лицами в Соликамском и Чердынском уездах во время поисков соли, Пандер сделал заключение о залегании угля в этом районе лишь на очень большой глубине.

В результате всех этих поисков и разведок было установлено, что на восточном склоне Урала протягивается полоса угленосных пород. Вскоре там открыли крупное — Егоршинское месторождение угля. Осенью 1873 г. при рытье колодца в селении Егоршино был встречен каменный уголь. После этого по указанию управляющего Верх-Исетским горным округом инженера Котляревского заложили разведочные шурфы, вскрывшие пласт каменного угля мощностью более метра. Тотчас же начали и разработку месторождения.

Вслед за этим углями восточного склона Урала заинтересовалось Горное ведомство, и в 1876 г. под руководством профессора А. П. Карпинского там начались разведки.

Помимо того, геолог Лещ производил геологическое изучение восточного склона Урала. В результате было установлено, что наиболее перспективной в отношении угленосности является полоса, проходящая от р. Исети через село Сухой Лог, верховье р. Ирбита до р. Режа. Для изучения этой полосы были предприняты разведочные работы с заложением шурфов и проведением канав. Разведка между рр. Пышмой, Кунарой и истоками Ирбита, а также между Каменкой и Исетью, где были открыты достаточно мощные пласты угля, дала благоприятные результаты, но и она не привела к организации крупной разработки ископаемого угля на восточном склоне Урала. Металлургические заводы продолжали плавку руд на древесном угле, истребляя леса.

Во второй половине XIX в. поиски угля вели и на западном склоне Урала. На берегу Полдневой Луньи была открыта каменноугольная залежь, с мощным пластом хорошего угля, получившая название Александровского месторождения.

Так, еще в XIX в. были выявлены угольные богатства Урала, но отсталость горно-заводской техники помешала их использованию.

ОТКРЫТИЕ УГЛЯ В КУЗНЕЦКОМ КРАЕ

Кузнецкий каменноугольный бассейн лежит в Кузнецкой котловине, обширной равнине на юге Западной Сибири.

Кузнецкая котловина — типичная лесостепь, то есть покрытая травой волнистая равнина, по которой разбросаны острова березовых рощ и лесов. Она окаймлена широкими полосами зарослей пихты и осины.

Ограниченная на северо-востоке горами Кузнецкого Алатау, на юго-западе Салаирским кряжем и на юге Абаканским хребтом (отрог Саяна), равнина Кузнецкой котловины сливается на северо-западе с Западно-Сибирской низменностью, отделяясь от нее настолько невысоким поднятием (кряжем), что оно даже не получило названия у географов.

Кузнецкий Алатау изрезан глубокими ущельями бурных рек — притоков Томи, Кии и Чулыма — на отдельные вершины — «таскылы», достигающие в своей южной части у верховий Томи до 2000 м и более. Таковы вершина Амзас-Таскыл и узкий скалистый хребет Тигир-Тыш, что значит «небесные зубы».

Высокие зубчатые горы со склонами, покрытыми сплошными осыпями или обрывающиеся почти отвесно в глубочайшие ущелья, водопады бурных горных рек, стремительно несущихся в узких ущельях, красивые и глубокие горные озера, никогда не тающие массы снега представляют собою по красоте не поддающиеся описанию картины.

Но чем далее на север, тем горы становятся ниже и последняя вершина северной оконечности Кузнецкого Алатау едва достигает 315 м высоты. Далее же на север расстилается волнистая равнина.

Салаирский кряж не поражает резкостью своего рельефа. Это — волнообразная возвышенность, покрытая девственным лесом (тайгой). Отдельные его вершины лишь в наиболее высоких частях поднимаются до 600 м над уровнем моря. Северо-восточный склон Салаирского кряжа обрывается крутым уступом высотой до 100 м над прилегающей равниной. Этот уступ назы-

вается «Тырганом». Западный же склон Салаирского края полого опускается к равнине и неприметно сливается с нею.

Равнина Кузнецкой котловины отделяется от ограничивающих ее горных кражей высокими и крутыми уступами. Иногда же горные кражи через ряд предгорий и «грив» (то есть гряд, образованных выходами твердых пород) постепенно переходят в равнину.

Однако и центральная часть Кузнецкой котловины не всегда имеет характер плоской равнины. Там нередко встречаются возвышенности, вытянутые в направлении с востока на запад. Таковы, например, Караканские горы, достигающие 100 м высоты над прилегающей к ним равниной, или Тарадановский увал на левом берегу Томи, продолжающийся на правом берегу той же реки Салтымаковским хребтом. Почти параллельно Томи на правом берегу ее возвышаются Кайлошские горы.

Долины рек часто очень широки и глубоко врезаются в коренные породы. Они нередко достигают 10—20 км в ширину и прорезают коренные породы на глубину нескольких десятков метров. Руслу рек часто образуют пороги и перекаты, а течение их очень быстро, что свидетельствует о недавних (в геологическом смысле) поднятиях земной коры. Некоторые реки пересекают даже гребни твердых коренных пород. Например, Кия прорезала поперек гребень Караканских гор.

Размывание реками образовало сложную сеть долин, балок и плоских увалов, сильно изменивших первоначальный рельеф Кузнецкой котловины, придав ему более резкий характер. Только плащеобразно покрывающий равнину слой суглинка сглаживает резкость форм рельефа и придает ему более плавные очертания.

Заселение Кузнецкого края русскими началось после заложения Томска.

Решение Московского правительства построить на реке Томи город Томск в значительной степени зависело от того, что жившие по реке Томи татары занимались кузнечным промыслом.

Об этом промысле сообщал и князек Тоян, владения которого лежали на р. Томи, когда он просил о принятии его в подданство московского царя. Он передавал, что в «Томской вершине живут 200 человек

кузнецов», которые «делают доспехи и железца стрельные и котлы выковывают».

По тем временам такой район, где 200 кузнецов добывают железо и выковывают из него различные изделия, был крупным металлопромышленным центром. Даже в знаменитой Устюжне Железопольской, самом значительном металлопромышленном районе Московского царства, было только около 100 человек, занимавшихся исключительно железоделательным промыслом.

Для характеристики железоделательного промысла XVII в. в Кузнецком крае важно отметить, что татарские кузнецы плавляли руды месторождения горы Темир, что по-татарски значит «железо».

Руда горы Темир и находящейся недалеко от нее горы Куюм — магнитный железняк. Между тем в Устюжне Железопольской и в других районах Московского царства железо выплавляли из бурого железняка, а также из озерных и болотных руд.

В 60-х гг. XVIII в. было решено устроить сухопутное сообщение между Тобольском и Иркутском. Тракт между этими городами должен был проходить через Барабинскую степь и Кузнецкий край.

Но на протяжении 600 км через степь не было никаких селений, кроме трех форпостов, служивших станциями для курьеров со срочными депешами.

Нужно было проложить дороги через леса, осушить болота, построить мосты или хотя бы гати, устроить по пути селения, для которых были необходимы строительные материалы, сельскохозяйственные орудия и тому подобное.

В течение 1761—1765 гг. сибирский губернатор Чичерин заселил часть Барабинской степи, по которой должен был лежать путь в Иркутск, что оживило этот край и привлекло большое число переселенцев.

После освобождения крестьян в 1861 г. началось переселенческое движение в южно-русские степи, в западную часть Киргизской степи и в Сибирь. Это движение, едва начавшееся в начале 60-х гг. прошлого века, постепенно развивалось. К началу 80-х гг. оно чрезвычайно усилилось и число переселенцев превышало восемьдесят тысяч в год. В 90-х гг. прошлого века оно еще более усилилось.

В течение 1861—1880 гг. в Азиатскую Россию переселилось 100—150 тысяч крестьян, в течение следующих десяти лет число переселенцев составило до 250—300 тысяч, а в начале 90-х гг. уже ежегодно переселялось до 100 тысяч крестьян. Переселение в Сибирь крестьян поощрялось царским правительством, искавшим путей для ослабления революционных настроений в крестьянстве. Переселенцы, заселявшие Кузнецкий край, занимались там земледелием и сельскими ремеслами, дляковки металла они пользовались местным каменным углем.

Угольные богатства Кузнецкого края были открыты крестьянами. Несомненно, что в этом богатом углем краем находки его делались одновременно в разных местах и разными лицами. История сохранила имена лишь немногих из них.

Некий Михаил Волков искал по берегам Томи вместе с Федором Комаровым и Степаном Костылевым медную руду. Во время этих поисков они неожиданно открыли «горелую» гору. Крестьяне догадались, что под землей горит угольный пласт и начали его разведку. Осталось неизвестным, каким способом они разведали это месторождение, но проба «земляного угля» была ими послана в Берг-Коллегию. Получив образцы угля, Берг-Коллегия потребовала подробные сведения об условиях разработки и вывоза угля. По свидетельству исторических документов, Волков открыл «горелую» гору в семи верстах от Верхо-Томского острога. В наше время не осталось никаких следов этой старинной деревянной крепости, но очевидно, что она стояла на месте или вблизи нынешнего Верхо-Томского селения, находящегося несколько ниже по течению Томи от Кемерово (бывшего Щегловска). Исходя из этого, справедливо заключить, что впервые каменный уголь в Кузнецком бассейне был открыт в Кемеровском районе, близ с. Кемерово.

Берг-Коллегия считала важным открытие каменного угля в Кузнецком крае, так как предписала начальнику уральских и сибирских заводов Геннину принять меры к поискам залежей каменного угля.

Открытие Михаила Волкова не было единственным. В Кузнецком бассейне выходы каменноугольных пла-

стов встречаются очень часто. Несомненно, что они были найдены и в других местах. Известно, например, что уральский заводчик Акинфий Демидов еще в 1739 г. имел намерение начать разработку каменного угля значительно южнее, в районе Кузнецка. Демидов построил на Алтае несколько медеплавильных и сереброплавильных заводов, которые довольно быстро уничтожили окрестные леса и стали испытывать большую нужду в топливе. В связи с недостатком древесного угля заводы сократили производство, и Акинфий Демидов, чтобы поднять их производство, задумал воспользоваться «земляным уголем» Кузнецкого края. Он подал просьбу о разрешении разрабатывать открытые «подле реки Том под городом Кузнецким» залежи угля. Разрешение было получено, но начал ли Демидов разведки и разработку угля, неизвестно. Вскоре после того, как алтайские заводы у Демидова были отобраны, вместе с Алтаем в ведение Кабинета перешел Кузнецкий край, и частная горная промышленность там была прекращена. Это обстоятельство имело роковое значение для развития Кузбасса. Его судьба от жадных и жестоких, но предприимчивых частных горнопромышленников перешла в руки равнодушных, бездеятельных «кабинетских» чиновников.

В XVIII в. потребителями ископаемого угля в Кузнецком крае могли быть только местные металлургические заводы. Первым из них в 1771 г. на р. Чумыше (на месте нынешнего села Томского, Прокопьевского района, Кемеровской области) был построен Томский чугуноплавильный и железоделательный завод, для которого железная руда доставлялась с Тельбесского и Сухаринского месторождений.

Несколько позднее начались поиски серебра и меди в Салаирском кряже. Их производил ссыльный рудоискатель Дмитрий Попов, который обнаружил там несколько выходов серебро-свинцовых жил¹. (Сведение почерпнуто из Новосибирского областного архива. Колобков. 1947).

После разведки одного из этих выходов на нем был заложен Салаирский серебряный рудник. Вслед за этим недалеко от него были основаны второй и третий Салаирские рудники. Для плавки руд этих месторождений

в 1793 г. вблизи рудников был построен небольшой серброплавильный заводик (Гавриловский). Дейтельностью таких заводиков и определялись размеры потребления кузнечного угля в конце XVIII в.

Томский чугуноплавильный завод был первым потребителем местного каменного угля, который добывался заводоуправлением на левом берегу реки Кондомы, ниже впадения в нее реки Кинерки. Разработка Томским заводом кузнечного каменного угля привлекла внимание тобольского губернатора Кошелева. По его распоряжению в Томскую заводскую контору послали запрос о том, когда, кем и при каких обстоятельствах была открыта разрабатываемая заводом залежь каменного угля при деревне Атамановой, сколько добывается каменного угля в год и как этот уголь применяется на заводе¹.

В ответ на этот запрос контора Томского завода сообщила историю открытия разрабатывавшегося ею с помощью штольни пласта каменного угля близ деревни Атамановой на реке Томи. Как оказалось, залежь каменного угля открыл случайно рабочий завода Яков Ребров, который был послан зимой 1787 г. за покупкой хлеба. Возвращаясь по течению реки Томи, он увидел на левом берегу выход каменноугольного пласта. Ребров набрал около пуда этого угля и привез домой, где и хранил, не зная, как можно применить его на заводе.

В 1789 г. управляющий Томским заводом Пастухов начал строить металлургическую печь. Он расспрашивал, не встречал ли кто из рабочих в окрестностях завода выходы каменноугольных пластов, и показывал образец нужного ему угля. Увидав этот образец, Ребров заявил, что ему известно место, где залегают подобные же уголь. Управление Томского завода организовало поиски, в результате которых было открыто несколько каменноугольных месторождений. Одно из таких месторождений находилось в 15 верстах от города Кузнецка на правом берегу реки Томи между деревнями Атамановой и Боровковой. По левому же берегу реки в районах этих селений каменный уголь был най-

¹ Эти и нижеследующие сведения были опубликованы в Сибирском вестнике № 53, 1910.

ден в трех верстах выше деревни Атамановой над самой рекой Томью, в двух верстах выше по течению Томи и еще выше в двух верстах близ деревни Боровковой и речки Абашевой, впадающей в Томь.

В первом из этих месторождений выход пласта был замечен «в утесе, состоящем из серопесочного твердого камня». Пласт имел мощность от 1,5 до 4 аршин. Во втором месторождении толщина пласта достигала 3 аршин. Третье месторождение находилось на плоской возвышенности, носившей название горы Горелой. Мощность пласта здесь не превышала 3 аршин.

По сообщению Томской заводской конторы в период 1789—1790 гг. только на одном из этих месторождений было добыто около 2150 пудов каменного угля, перевезенного на завод гужевым транспортом. Уголь частично шел для плавления чугуна, которое производилось в построенной Пастуховым печи, остальная же его часть после прекращения работы печи пролежала до 1798 г. на открытом воздухе, а затем была использована в кузнице.

Так как применение этого угля в кузнице дало хорошие результаты, в 1798—1799 гг. было добыто и перевезено на завод еще около 1000 пудов минерального топлива с целью продолжения опытов применения этого угля в металлургической печи.

Об опытах применения кузнечного угля в металлургических печах, производившихся на Томском заводе, русский горный инженер Иван Герман, в своей работе «Сочинение о Сибирских рудниках и заводах», говорит: «Действуемая вольным воздухом для расплавки чугуна печь, который расплавляется чрез каменное уголье; сначала печь при пущении в действие нагревается до трех или четырех часов, когда накалится внутренность оной совершенно, то в нарочно сделанное отверстие на леЩадь насаживается приготовленного чугуна не более 60 и не менее 40 пуд... Чугун употребляется обыкновенный, каков получается при выпуске из доменного горна; уголье каменное доставляется Кузнечного уезда с р. Томи чрез расстояние 45 верст, которое находится в сих местах в немалом количестве».

Испытание угля показало, что он «горит ярким, пыльным и высоким пламенем, чрез нарочито долгое время,

испуская при том черный густой, смолянистый, не очень противного запаха дым, и печку раскаляет до высокой степени, что те же сосновые сухия дрова довести до того не в состоянии».

Однако, несмотря на удачные опыты применения кузнецкого каменного угля не только в кузницах, но и в металлургических печах, потребление и добыча его не развивались. Причиной этого были экономические условия того времени, а именно дешевизна местного древесного угля.

В течение всего XVIII в. Кузнецкий край посещали ученые-путешественники, командированные Санкт-Петербургской академией наук. Однако о горных богатствах Кузнецкого края путешественники не всегда могли сообщить более того, что узнавали от местных жителей. Да иногда они и неправильно оценивали важность этих сообщений. Так, академик Гмелин-старший, посетивший в 30-х годах XVIII в. Кузнецкий край, рассказывая о «горелых» горах, не догадывался, что это подземный пожар каменноугольных пластов.

Вот, что сообщал Гмелин о «горелой» горе на берегу Томи: «На основании письменных указаний огнедышащая гора должна была находится при устье речки Абашевой, впадающей в реку Томь. Местные жители рассказывали профессору Мюллеру, уверяя, что на известном пункте из той горы выделяется дым. Как профессор Мюллер, так и я, пожелали исследовать настоящую причину этого явления и отправились на место в 10 часов утра. Проехав около 18 верст, большею частью по дурной дороге, достигли мы речки Абашевой, через которую и переправились. Тут по близости находится деревня Безрукова, от которой в расстоянии неполной версты и нашли мы ту гору, которую искали, почти у самой р. Томи. К ней мы подъехали верхом по опасной горной тропе, то спускаясь с горы, то снова поднимаясь по ней.

Когда же мы приблизились к подножью горы, то увидели дым, выходящий из нея. В некоторых местах дым этот вблизи издавал неприятный запах. Наконец, мы подошли к самому месту горения и, рассмотрев тщательно, убедились, что выделение дыма происходило вследствие горения смолистой земли грунта, неглубоко залегающей

от поверхности, почему при желании он легко может быть потушен»¹.

Между тем за несколько лет до прибытия Гмелина на берега Томи, Михаил Волков, как мы уже знаем, производил там разведки месторождения угля. Поводом для начала разведок послужила именно находка «горелой» горы, тогда как Гмелин рассказывает об этом просто как о любопытном, но не имеющем никакого значения факте.

Только тогда, когда местные кузнецы уже широко пользовались углем, который они добывали сами на выходах пластов, ученые-иностранцы в своих записках стали упоминать о кузнечком угле. Но и тогда они не оценивали по достоинству ни качества угля, ни количества залегания его в Кузнечком крае. Например, академик Фальк в своих записках о путешествии в Сибирь отмечал: «Северные низкия горы, составляющие Кузнечкий уезд, суть передовыя и частью средния горы южного хребта и состоят из глины, мергеля и извести, а особливо из угольного шифера и угольных флещов (пластов — Ф. Б.). В лесах и на горах находятся местами кругляки железной руды и ил. Уголь шиферный худой, или жирный, рыхлый горючий сланец находится в Колыванских горах, в 3 верстах от Колывани и во многих других гористых местах, в Кузнечких горах у Чумыша, часто с глинистыми пластами. В 1771 году такая гора у деревни Афоной в 15 верстах загорелась от молнии, но была погашена набросанною землею. Сгоревшие уголья оставили рыхлую землистую окалину, а перегорелая глина получила красный цвет. Лучший и худший шиферный уголь находятся в Кузнечких горах в пластах от нескольких футов, перемежно с глинистыми пластами. Самый лучший находится до сего времени в двух горах при дер. Протока, в 22 верстах от Кузнечка и при дер. Монастырской Томского завода. Уголь горит хорошо, частью с пламенем и оставляет землистую окалину и золу. Его пробовали в Барнауле для плавления руд и нашли, что он хорош только вместе с дре-

¹ Н. Я. Нестеровский. К истории открытия каменного угля в Кузнечком угленосном бассейне Алтайского горного округа. Горн. журн., № 7—9, 1915.

весными угольями, а потому его не употребляли, пока был древесный уголь, который гораздо лучше оногo»¹.

Оценить по достоинству ископаемые богатства могли только русские исследователи-патриоты, которым были дороги интересы родной страны.

В 1816 г. в Кузнецком крае Кабинетом был построен Гурьевский сереброплавильный и железоделательный завод, который начал свою работу в 1819 г. плавкой серебряных руд. С 1820 г. на нем уже ввели в эксплуатацию домы для плавки бурого железняка, залегающего в окрестностях Салаирского рудника, а с 1844 г. выплавка серебра на этом заводе была прекращена и работали только доменные печи. В богатейшем Кузнецком бассейне, с его неисчислимыми угольными запасами и крупными месторождениями железа, до середины прошлого века работали только два чугуноплавильных и железоделательных завода, да небольшой Гавриловский сереброплавильный заводик.

В 20-х гг. прошлого века в Кузнецком бассейне уже эпизодически работали русские геологические партии. Несмотря на малонаселенность этого края и оторванность его от культурных и промышленных центров страны, в течение 1825—1827 гг. было сделано много ценных наблюдений и обследованы такие месторождения, как: Щегловское в Верхотомской области близ деревни Щегловой, на правом берегу Томи, где были открыты четыре угольных пласта, из которых один толщиной около 2 м; в 25 км от Кузнецка близ деревень Атамановой и Боровиковой на правом берегу Томи, где было обнаружено семь угольных пластов, из которых некоторые толщиной до 1,5 м; на реке Ине близ деревень Меретской, Ставропестеревой и Граматиной (13 каменноугольных пластов различной толщины); близ деревни Березовой в 20 км от Томского завода (мощный пласт каменного угля толщиной около 2 м и такой же пласт угля недалеко от него, в Горелом Логу)².

¹ Н. Я. Нестеровский. К истории открытия каменного угля в Кузнецком бассейне. Горн. журн., № 7—9, 1915.

² Щуровский. Геологическое путешествие по Алтаю, с историческими и статистическими сведениями о Колывано-Воскресенских заводах, М., 1846.

Не ограничиваясь исследованием условий залегания пластов, геологи изучали и качество кузнецких углей. Они брали пробы угольных пластов и производили технические испытания, которые доказали пригодность углей Щегловского, Атамановского и Березовского месторождений для доменной плавки железной руды.

В районе деревни Кемеровой уголь выходит прямо на поверхность. Это месторождение, несомненно, было известно русским со времени поселения их в этой местности. Геологические партии, производившие исследования в Кузнецком бассейне в 1825—1827 гг., не только посетили это месторождение, но и взяли для испытания пробу угля. Испытание было произведено на Гурьевском заводе, где уголь признали годным как для кричного, так и для доменного процессов.

Результаты первых исследований были так блестящи, что даже чиновники Кабинета заинтересовались ими, и в 30-х годах в Кузбасс был командирован горный офицер, капитан Соколовский 2-й. Ознакомившись с данными, полученными ранее геологами, посещавшими Кузнецкий край, капитан Соколовский начал свое исследование с района деревень Афоной и Березовой в 50 км от Томского завода. Здесь было известно несколько каменноугольных пластов, разведанных на глубину лишь около 12 м. Уголь этого месторождения уже был испытан при плавке серебряных руд и в качестве топлива при обжиге кирпича.

На небольшом расстоянии от этого места, вверх по течению речки Тугай, Соколовский открыл следы потухшего большого каменноугольного пожара. В обрыве высокого берега реки он видел пласты полуплавленного песчаника красного цвета, переслаивавшегося со слоями спекшейся сланцеватой глины. Заслугой Соколовского является то, что он классифицирует кузнецкие угли. Среди углей осмотренных им месторождений он выделил слоистые, плотные и землистые; упоминал он также о прослойках смолистого угля черного цвета с жирным блеском.

Не ограничиваясь изучением внешних признаков каменного угля этого месторождения, Соколовский производил и технический анализ его. Он определял удельный вес, содержание летучих веществ, выход кокса, количество золы и углерода, а также выводил средние ве-

личины содержания этих веществ, характеризовавшие угольные пласты изучаемого им района. Эти исследования были возобновлены и продолжены капитаном Соколовским позднее, в 1839 г.

Хотя анализируемые пробы брались на выходах пластов, где уголь подвергся выветриванию, изменившему как его состав, так и технические свойства, но данные, полученные в результате испытаний взятых проб, давали достаточно хорошие результаты, так что уже тогда стало ясным будущее значение залежей Кузбасса. Соколовский, очевидно, понимал это, так как пытался определить размеры нового каменноугольного бассейна. Он считал, что угленосные отложения простираются от подошвы Салаирского кряжа до склонов Кузнецкого Алатау и от первых выходов каменноугольных отложений на юге по течению рр. Томи и Мрасы до наносных (четвертичных) толщ на севере.

«Принимая в расчет обширность каменноугольной формации Алтайского округа и мощность угольных пластов, — писал Соколовский, — не трудно убедиться, какой обильный запас этого горючего материала сокрыт в недрах этой части Сибири для будущей промышленной ее деятельности»¹.

В 40-х гг. XIX в. в Кузнецком бассейне побывал известный русский географ П. А. Чихачев (1808—1890), совершивший свое знаменитое путешествие по Алтаю. В описании этого путешествия Чихачев впервые дал геологическую карту Алтая, на которой была очерчена площадь распространения угленосных отложений Кузнецкого края. Этот угленосный район он впервые назвал Кузнецким каменноугольным бассейном.

Вскоре путешествие на Алтай предпринял московский профессор Г. Е. Щуровский. Он уже с уверенностью утверждал, что Кузнецкий бассейн заключает в своих недрах огромные запасы каменного угля и может служить базой для широкого развития промышленности.

«Это обширнейшая каменноугольная котловина из всех известных, — писал Г. Е. Щуровский в своей работе об Алтае, — какой обильный запас горючего материала сокрыт в ней для будущей промышленности!

¹ Соколовский 2-й. О каменном угле, найденном близ деревни Афонинной и в некоторых других местах Алтайского горного округа. Горн. журн., № 4, 1842.



Рис. 5. Урские ворота на Лене (со старинной гравюры)

Прибавьте к тому железные руды, обширные еще непочатые леса и эту величественную судоходную Томь, столь удобный путь для сбыта произведений! Кузнечская котловина представляет столько выгод для здешнего края, что в этом отношении могут соперничать с ней только Англия, Бельгия и сама Россия своим Южно-Европейским или Донецким бассейном. Но все это — выгоды в будущем. В настоящее время, по обширности лесов и по малому железнному производству, древесный уголь предпочитается каменному. Вот причина невнимания или холодности к тщательной разработке каменного угля. Действительно, обширностью лесов нынешние железные заводы с избытком обеспечиваются на долгие времена, а расширять железное производство можно ли в такой стране, где довольствуются *нынешним* его состоянием? По всему видно, что еще долго не дойдет очередь до каменного угля. Всю деятельность поглотило золото»¹.

Указания П. А. Чихачева и Г. Е. Шуровского были сделаны на основании беглых наблюдений во время путешествия по Алтаю и соседнему с ним Кузнечному краю. Но вскоре возобновилось и более детальное геологическое изучение Кузнечного каменноугольного бассейна.

В 1855 г. в Кузнечной котловине производил геологическую съемку горный инженер-подполковник Бояршинов, а в следующем году горный инженер штабс-капитан Корженевский занимался уже разведкой каменноугольных месторождений в районе Томского железодельательного завода.

Бояршинов исследовал северо-восточный склон Салаирского кряжа, по левую сторону от р. Томи. Объединив результаты как собственной съемки, так и разведок Корженевского, он составил геологическую карту Кузнечного каменноугольного бассейна и дал его общее описание, а также пытался дать геологический разрез Кузнечной котловины. По его наблюдениям, котловина заполнена отложениями каменноугольного периода — известняками, песчаниками и сланцеватыми глинами. Породы каменноугольного возраста обнажаются

¹ Г. Е. Шуровский. Геологическое путешествие по Алтаю, 1846.

на всей территории от реки Медянки на юго-востоке до линии речка Дорофеевка—село Бачатское на северо-западе. Мощная толща отложений каменноугольного возраста залегает на глинистом сланце и известняке, которые обнажаются по р. Тельбес на юго-востоке и к западу от указанной северо-западной границы каменноугольных отложений.

Бояршинов и Корженевский уже пытались устанавливать генетическую связь между выходами каменноугольных отложений, открытыми ими в удаленных одна от другой местностях. Так, Аральдинское месторождение в южной части Кузнецкого бассейна они считали продолжением Бачатского.

На северо-запад от Аральдинского месторождения ими были открыты и исследованы выходы каменноугольных пластов по речке Кинерке, впадающей слева в р. Кондому. Эти выходы Бояршинов сопоставлял с выходами каменного угля по речке Кандалепу в 2,5 км от деревни Березовой.

Работами Бояршинова и Корженевского закончилось геологическое исследование Кузнецкого каменноугольного бассейна, начатое в первой половине XIX в. Оно возобновилось лишь в 80-х гг. прошлого века, со строительством Сибирской железной дороги, которая должна была соединить Европейскую Россию с берегом Тихого океана.

Развитие каменноугольной промышленности в Кузнецком бассейне задерживалось в связи с отсутствием у Кабинета сведений о месторождениях коксующегося угля, хотя опыты коксования, произведенные еще в 1830 г. П. К. Фроловым, дали благоприятные результаты. Геологическая партия, посланная Кабинетом в 1851 г. для поисков коксующегося угля, обследовала пять месторождений, но пластов коксующегося угля не встретила. Это объясняется тем, что пробы угля брались только на выходах пластов, подвергавшихся выветриванию, изменившему его качество. Дальнейшие разведки угольных месторождений были прекращены. Лишь в 1855 г., когда на Бачатской копи для разведок было применено бурение, удалось открыть горизонт коксующегося угля. Интересно отметить, что буровой станок для этой разведки был изготовлен на Гурьевском заводе своими мастерами.

После открытия коксующегося угля Горный Совет в Барнауле, управлявший всем горным делом Алтая, решил произвести плавку серебряной руды на кузнецком коксе. Однако заводоуправления не торопились заменить древесный уголь каменноугольным коксом и продолжали работать по-старому.

Через семь лет после открытия Бачатской каменноугольной копи добыча угля на ней не превышала 810 т. Между тем, кузнецкий кокс мог бы уже и тогда получить широкое применение для плавки местных железных руд. Лучшие из русских техников того времени, патриоты, стремившиеся к развитию горной промышленности страны, понимали значение развития добычи угля в Кузбассе и всячески способствовали этому. Так, например, управляющий Томским железодельным заводом горный офицер Миклашевский поднял в 1856 г. вопрос перед управлением землями Кабинета на Алтае о постройке нового чугуноплавильного завода. Через пять лет инженер-капитан Корженевский выступил с подобным же предложением построить чугуноплавильный завод близ деревни Калтан в нынешней Кемеровской области (по документам Новосибирского архива) ¹.

Однако горная промышленность Алтая находилась в то время в тяжелом положении. Старые заводы были ветхи. Горная техника «кабинетских» рудников отстала от своего времени и не позволяла перейти на разработку более глубоких горизонтов. Томский железодельный завод, приносивший только убытки, был в 1865 г. закрыт. Гурьевский завод сократил вдвое выпуск чугуна и железа.

Кузнецкий каменноугольный бассейн до постройки Сибирской железной дороги стоял в стороне от развития хозяйственной жизни России. Кабинетские предприятия представляли собой обломки прошлого, образчики рудников и заводов той эпохи, когда техника стояла на низком уровне и хозяйство основывалось на дешевой рабочей силе. При низком уровне техники и обилии выходов угля небольшие промышленные предприятия довольствовались эксплуатацией самой верхней зоны месторождения. Не было надобности ни

¹ М. Н. Колобков. Кузнецкий бассейн, Новосибирск, 1947.

в поисках новых угольных залежей, ни в разведке уже известных на большую глубину. Огромные каменноугольные богатства лежали «втуне» и Кузнецкий бассейн оставался почти неисследованным.

ОТКРЫТИЕ ДОНЕЦКОГО КАМЕННОУГОЛЬНОГО БАССЕЙНА

Поиски угля в Донском каменноугольном бассейне широко развернулись лишь с развитием капитализма в горнозаводской промышленности России и строительства железных дорог. Но открытие каменного угля на юге было сделано еще в 20-х годах XVIII в., когда некоторые частные лица стали строить железные заводы на территории нынешней Воронежской области. Для осмотра железорудных месторождений был послан рудознатец Григорий Капустин.

Капустин был одним из тех самородков, которых так много среди простых русских людей. Сын крепостного крестьянина, благодаря своей настойчивости он все-таки научился грамоте и уже в 17 лет был назначен подьячим в «приказную избу», то есть канцелярию, села Данилова. Но Капустин не захотел остаться подьячим. По счастливой случайности ему удалось познакомиться с поисковиками, которые работали в окрестностях села Данилова, и он добровольно принял участие в их работе, не получая за это никакой платы. Воспользовавшись поездкой в Петербург, куда он был командирован по делам «приказной избы», Капустин явился к горному мастеру Ладыгину, ведавшему всеми поисковыми партиями, и просил зачислить его в разведочную команду. Ладыгин, получивший о нем хорошие отзывы, согласился, и Капустин был принят в казенную горно-разведочную команду.

Этот энтузиаст-разведчик, командированный в верховья Дона для поисков железной руды, расширил район поисков к югу и открыл на Дону каменный уголь. Он произвел на месте испытание угля и сообщил о своем открытии Ладыгину. Когда Петру I доложили о находке «каменного угля», последовал приказ послать рудознатцев на Дон для поисков руд и каменного угля.

«На Дон, в казачьи городки и в Оленьи горы, — гласил указ Петра I, — да в Воронежскую губернию под село Белогорье — для копания каменного угля и руд,

которые объявил подьячий Капустин, из Берг-Коллегии послать нарочного, и в тех местах того каменного угля и руд в глубину копать сажени на три и больше, и, накопав пуд по пяти, привести в Берг-Коллегию и опробовать, и во оном копании руд и угля о воспоможении губернатору Измайлову послать указ»¹. Одновременно с этим приказом всем жителям было объявлено, чтобы они искали выходы залежей угля, брали пробы этого полезного ископаемого и доставляли их в Берг-Коллегию.

Слухи о поисках угля казенными рудознатоками пробудили и в жителях Дона интерес к минеральному топливу, и скоро стали приходить вести о новых открытиях угольных залежей уже в районе Бахмута (Артемовск).

Капустину, снова посланному на Дон для поисков угля, предстояло обследовать обширный район. Но для расходов ему было дано только 10 руб. — сумма, хотя и довольно большая по тому времени, но недостаточная для производства поисков и доставки проб угля в Москву. Пользуясь трудом рабочих, которых дали ему местные власти, Григорий Капустин сумел произвести поиски и разведки в районе Бахмута и в районе Кундручьих городков, взял пробы угля и доставил их в Москву. Однако Берг-Коллегия, где было сильное влияние иностранцев, не особенно ценила результаты поисков и разведок Капустина. Горные чиновники даже поставили под сомнение качество найденного им угля и решили дать его на испытание иностранным мастерам. Иностранцы же заявили, что донецкий уголь не годится, что «от одного угля действия никакого не показалось, только оный уголь в огне трещит и только покраснеет, а жару от него никакого нет»².

Тогда Капустин, лично испытывавший донецкий уголь в Туле, где русские кузнецы, пользуясь этим углем в горнах, изготовили несколько топоров, поспешил в Петербург. Он энергично доказывал, что донецкий уголь вполне пригоден для кузнечного дела. Петр I приказал отправить новую поисковую экспедицию на Дон

¹ И. Каплан. Первооткрыватель Донбасса — Григорий Капустин. Углетехиздат, 1949.

² И. Каплан. Григорий Капустин, 1949.

под руководством иностранца Ронталера, но с обязательным участием в ней Капустина, который должен был наблюдать за тем, как будут вестись поиски и разведки.

Сборы экспедиции затянулись. Ронталер отложил отъезд до весны. Капустин, не получавший за свою работу почти никакой платы и израсходовавший из собственных средств около шести золотых рублей на ведение поисков угля и доставку проб в Москву, просил отпустить его до весны в деревню. «... За рудным промыслом, — писал Капустин, — ездю все на своем коште осьмой год, а получил в те годы самое малое число денежного вознаграждения: сего года из Берг-Коллегии пять рублей, да в прошлых годах три рубля с полтиною. В городах, а без жалованья, я пришел в всеконечную скудость и разорение и ныне для указывания и взятия того угля и руды ехать готов, только без награждения и жалованья ехать мне нечем, и на пропитанье и на одежду себе взять негде»¹.

После долгих просьб, Капустину удалось получить израсходованные им на поиски угля собственные деньги и уехать до весны в деревню. К весне в Петербург прибыл англичанин Никсон, которому было предложено произвести поиски и разведки угля на юге России. Но Никсон, как и многие другие иноземные мастера, думал только о личных выгодах. Он стал оттягивать отъезд экспедиции, потребовал новые инструменты и пополнение припасов. Экспедиция Никсона отправилась на поиски в Рязский уезд только в середине лета 1724 г. С ней был и Григорий Капустин. Ему вменялось в обязанность следить за ведением поисков и разведок иностранцами. По приказу Петра I они должны были «осмотреть те места, в которых есть каменное уголье и руды по указанию оногo Капустина и буровами изучить в глубину, как надлежит»².

Никсон не производил разведок залежей угля, а занялся поисками железной руды. В Берг-Коллегию же послал пробы угля, взятые на выходах, указанных местным жителем Палицыным. Когда Капустин сообщил

¹ И. Каплан. Первооткрыватель Донбасса — Григорий Капустин. Углетехиздат, 1949.

² И. Каплан. Григорий Капустин, 1949.

об этом в Берг-Коллегию, на место разведок был послан один из приближенных Петра I Иван Телепнев. По настоянию Ивана Телепнева Никсон отправился в район Бахмута, где были открыты месторождения каменного угля, однако разведки там произвел сам Капустин. Никсон же уверял, что донецкий уголь хуже, чем бурые угли Ряжского уезда, пробы которых он посылал в Берг-Коллегию.

Как оказалось позднее, Капустин был прав. Еще в 40 г. XVIII в. была начата разработка донецкого угля. Этим углем пользовались Бахмутские солеварни, местные кузнецы и другие мелкие потребители. Но в те времена уголь еще не мог стать объектом крупной промышленности. Русское правительство в течение всего XVIII в. интересовалось главным образом поисками железных руд на юге России для развития там черной металлургии.

В самом конце XVIII в. в Донецком бассейне на р. Лугани был построен казенный металлургический завод. Он должен был снабжаться местной железной рудой и углем, который в то время уже разрабатывался близ Лисичанска для надобностей Черноморского флота. Управление Луганского завода тотчас же начало энергичные поиски как руд, так и каменного угля. Поисковыми партиями был открыт ряд каменноугольных залежей. Например, уже в 1797 г. был обнаружен выход каменного угля близ селения Городище. Через четыре года уголь открыли близ деревни Белой, а через год близ сел Андреевка и Успенское. В 1805 г. угольная залежь была открыта в верховье р. Бахмутки близ селения Зайцево.

В 1819—1820 гг. геологические поиски вел маркишейдер Козин, который открыл несколько каменноугольных месторождений по речкам Крынке и Малой Каменке¹. Горное ведомство заинтересовалось этим открытием и командировало в 1826 г. в Донецкий бассейн из Петербурга геолога Е. П. Ковалевского, который должен был найти залежи хорошей железной руды для Луганского завода.

¹ А. И. Антипов. Исторический очерк развития на Дону горного промысла. Новочеркасск, 1867.

Е. П. Ковалевский был одним из лучших русских геологов того времени. Когда правительство Египта попросило русское правительство командировать к ним геолога, именно он был избран для этой цели.

Е. П. Ковалевский считал, что главная гряда Донецкого кряжа сложена песчаниками, разделяемыми прослоями известняков. Помимо того, он отметил встречающиеся глинистые сланцы с отпечатками древних растений, подстилающие пласты каменного угля.

Ковалевский исследовал не только главную гряду Донецкого кряжа, но и ее отроги — по р. Бахмуту, Лугани, Ольховой, Луганчику, Каменке, Нагольной, Миусу, Крынке и правому берегу Донца. Основное его внимание было обращено на то, какие породы слагают эти отроги и среди каких из них залегает каменный уголь. Е. П. Ковалевский отметил, что в сложении Бахмутского отрога большую роль играют гипсы, залегающие на плотном известняке. Зная, что гипс сопутствует обычно каменной соли, он сделал вывод о возможности открытия залежей каменной соли в этой части Донецкого кряжа. Других полезных ископаемых (кроме соли и алебастра) он не заметил.

Зато в отрогах по рекам Белой, Ольховой и Луганчику, где главная порода — древний песчаник, Ковалевский встретил большое число каменноугольных пластов, залегающих на глинистом сланце.

В 1828 г. Е. П. Ковалевский составил первую геологическую карту части Донецкого бассейна (Бахмутского и Славяносербского уездов Екатеринославской губернии и Миусского Начальства Области Войска Донского). На этой карте были обозначены «формации», на которые он подразделил толщу пород Донецкого кряжа. Однако он не ограничился лишь теоретическим изучением Донецкого кряжа, а исследовал его и как объект для разработки и дал характеристику свойств каменного угля, залегающего среди тех или иных пород.

«До сих пор, — пишет Ковалевский, — Донецкий горный кряж занимал наше внимание, как предмет любопытный для науки. Но в наше время, отличающееся необыкновенным стремлением к полезному, когда и ученые сведения ценятся по мере тех выгод, которые приклад оных доставить может... я должен показать теперь, какую вы-

году может извлечь из него промышленность»¹. Так уголь, залегающий среди древних песчаников, по его наблюдениям, содержит мало летучих веществ и загорается с трудом. Угли, заключенные среди более молодых горных пород, смолисты, легко загораются, спекаются и дают хороший кокс.

Кроме общей характеристики каменного угля и пород Донецкого кряжа, Ковалевский более подробно описал крупнейшие из тогда известных месторождений — Лисичанское, Белянское, Успенское и Луганчикское, дав характеристику слагающих их пород и многочисленных угольных пластов. Он дал общую оценку всему бассейну и предсказал ему блестящую будущность.

«Нельзя не согласиться, — писал он, — что Донецкий кряж представляет одно из богатых мест относительного каменного угля... Но сим сокровищем, приготовленным благодетельною природою, в безлесном краю, пользуются еще весьма мало. Оно остается тем запасом, из которого со временем станут черпать, может быть, и отдаленные области»².

В 20-х гг. прошлого века велась небольшая добыча антрацита на Грушевском руднике. Она увеличилась к началу 40-х гг. Еще через несколько лет уголь добывали уже, кроме Грушевского рудника, на Несветаевских месторождениях и на речке Крынке, близ слободы Мешковой. Но работали только мелкие шахтенки, на которых уголь поднимали конными воротами, так как администрация Войска Донского не сдавала участков в разработку никому, кроме донских казаков, и не допускала к работам компаний, которые могли бы затратить большие средства на механизацию рудников. Слабое развитие добычи угля задерживало и изучение угленосности всего района.

Когда наблюдения Е. П. Ковалевского, сделанные в Донецком бассейне, стали известны генерал-губернатору Новороссии Воронцову, он предложил управлению Луганского завода послать поисковую партию для изучения месторождений каменного угля. Эта задача была возложена на горного офицера Оливьери, который должен был

¹ Е. Ковалевский. Геогностическое обозрение Донецкого горного кряжа. Горн. журн., т. I, 1829.

² Там же.

обследовать месторождения угля по реке Донцу от его устья до реки Луганки. Во время поисков в этом районе Оливьери открыл несколько новых пластов каменного угля в Ясиновской балке и по берегу речки Кундручьей. Этому геологу приписывается также открытие новых месторождений на землях станиц Екатерининской, Дядиной и Калитвенской.

В 30-х гг. прошлого века к изучению угленосности Донецкого бассейна были привлечены иностранные геологи. Крупный горнопромышленник А. Н. Демидов (один из потомков Никиты Демидова) снарядил экспедицию геологов под руководством француза Ле-Пле. Экспедиция изучила угли Донецкого бассейна, но не решила главной поставленной перед ней задачи: выделить из общей толщи пород угленосные горизонты, что имело бы огромное значение при разведках. Ле-Пле даже утверждал, что решение этой задачи невозможно. Вот что писал он об этом: «Несмотря на все мои старания отыскать подобные соотношения (связь между угленосными свитами различных районов Донбасса — Ф. Б.), которые могли бы принести чрезвычайную пользу при исследовании каменноугольных богатств этого края, я должен был отказаться от всякой надежды достигнуть этой цели.

Правда, во многих местах обнажения каменноугольных слоев, несмотря на значительное между ними расстояние, показывают явную связь между собою, но из всех сделанных мною наблюдений я заключаю, что эти признаки непрерывности каменноугольных слоев между различными месторождениями не составляют общей принадлежности всего Донецкого края и относятся к случайным обстоятельствам»¹. Это мнение оказало вредное влияние на многих других геологов, например Гельмерсена, под руководством которого позднее велось геологическое изучение Донецкого бассейна.

Открытие Донецкого бассейна давало возможность России развить на юге мощную металлургию и снабжать оттуда металлом черноморские крепости. Эта перспектива не нравилась правительству Англии, которая уже обладала тогда крупнейшим торговым и военным флотом и стремилась укрепить свое экономическое влияние на Балканском полуострове и на побережье Черного моря.

¹ Ле-Пле. Исследования каменноугольного Донецкого бассейна, пер. Щуровского, 1854.

Английские геологи старались умалить значение Донецкого бассейна. Так например, известный английский геолог Мурчисон заявлял, что Донецкий каменноугольный бассейн не может обеспечить широкое развитие промышленности в России. Однако богатство Донецкого бассейна углем было слишком очевидным, чтобы его можно было отрицать. Как писал даже Ле-Пле: «...породы, составляющие существенным образом Донецкий кряж, принадлежат к замечательной формации, которая весьма справедливо названа каменноугольной, потому что при настоящем состоянии наших геологических сведений осадки, свойственные этому периоду, оказались несравненно богатейшим минеральным топливом, чем все другие известные нам формации... На этом одном факте можно уже основать твердую надежду на существование в Донецкой области каменноугольных месторождений, весьма годных для разработки»¹.

Через двадцать лет после заявления Мурчисона и иностранные геологи были принуждены признать каменноугольные богатства Донецкого бассейна. На заседании немецких горных деятелей в Фрейберге в 1866 г. геолог Котта заявил, что у Мурчисона сложились ошибочные мнения о донецком каменном угле. Но мнение Ле-Пле, как уже было сказано, оказало в свое время вредное влияние на развитие изучения Донецкого бассейна, так как некоторые русские геологи (и в числе их Гельмерсен) слишком верили в авторитет иностранцев.

Задача детального исследования Донецкого бассейна была решена в процессе геологического изучения Европейской России, начатом после учреждения Геологического комитета в 1882 г.

ПОИСКИ ЖЕЛЕЗНОЙ РУДЫ И ДРУГИХ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОНАЕМЫХ НА ЮГЕ РОССИИ

Открытие богатейших месторождений коксующегося угля повлекло за собой усиленные поиски железной руды в целях развития на юге выплавки чугуна и получения железа и стали.

Железорудные месторождения Донецкого бассейна использовались и изучались еще в первой половине прош-

¹ Ле-Пле. Исследования каменноугольного Донецкого бассейна, 1854.

лого века. Геолог Е. П. Ковалевский отмечал, что скопления этих руд имеют характер гнезд, а не сплошных пластов, — это весьма затрудняло организацию металлургии в Донецком бассейне, несмотря на обилие прекрасного коксующегося угля.

Через несколько лет эти железорудные месторождения изучались геологом Ле-Пле, который осмотрел и разведкал более 30 месторождений. Ле-Пле считал благонадежными залежи железной руды только около Городища и близ Малой Ивановки. Одновременно с ним в Бахмутском уезде работал А. Иваницкий.

В 50-х гг. прошлого века железорудные месторождения Донецкого бассейна изучались геологом Сапальским, который пришел к заключению, что все они имеют характер небольших продолговатых гнезд различной мощности.

Наконец, в начале 80-х гг. для изучения этих месторождений в Донецкий бассейн был командирован геолог Г. Д. Романовский. Но и его исследования не изменили сложившегося представления о ненадежности гнездовых месторождений железной руды в Донецком бассейне. Романовский считал, что только в районе Мариуполя залегают более богатые, лучшие качества железные руды, месторождения которых представляют больше удобств для их разработки.

Так как опыт с плавкой донецких железных руд на Луганском заводе не удался, царское правительство продолжало поиски железной руды на юге, чтобы не доставлять туда пушки и снаряды с далекого Урала.

В 30-х гг. прошлого века поиски железной руды производились сначала на Таманском, а затем на Керченском полуостровах. Пласты бурого железняка были открыты горными инженерами Гурьевым и Воскобойниковым западнее Тамани. Так как месторождение было богато рудой, Гурьев поднял вопрос о постройке близ Тамани или Керчи чугуноплавильного завода. Несколько позднее им были открыты во много раз более богатые месторождения бурого железняка близ Керчи недалеко от мыса Камыш-Бурун и далее по берегу у мыса Такиль. Недостатком руд как Таманского, так и Керченского полуостровов было содержание в них раковин, заключающих фосфористый минерал вивианит.

В первой половине XIX в. еще не был известен способ получения из фосфористых руд хорошего металла (тома-

сирование), но в 1845 г. все-таки возникла мысль о выплавке железа из керченских руд.

В район Керчи и на Таманский полуостров снова был командирован Гурьев вместе с Иваницким, которые должны были разведать бурением залежи железных руд, определить их запасы, выяснить условия разработки и произвести опытную плавку. Эти инженеры изучили открытые ранее месторождения и остановились на Камыш-Буруне, где сделали разведки с помощью бурения. Они сообщили, что Камыш-Бурунское месторождение «есть самое богатейшее во всей южной России». Дальнейшими разведками были еще точнее определены запасы Камыш-Бурунского месторождения, которые оказались огромными. По мнению Гурьева и Иваницкого, руда могла быть освобождена от примеси вивианита ручной отборкой содержащих его раковин, после чего она могла быть пущена в плавку.

Однако опыты плавки этой руды, сделанные Гурьевым и Иваницким на построенной близ Керчи доменной печи, не дали благоприятных результатов. Тогда на их место прибыл из Петербурга в Керчь горный офицер капитан Мевнус, на которого была возложена задача изучить другие месторождения бурого железняка на Керченском полуострове и произвести опытную плавку. Мевнус вновь разведкал месторождение у мыса Камыш-Бурун и близ деревни Катерлес (открытое ранее поручиком Антиповым). Он пришел к выводу, что второе из них представляет больше преимуществ, так как покров пустых пород на нем меньшей мощности и в разрезе пласта не заметно раковин.

Во время Крымской войны Керченский завод был разрушен, и опыты плавки руд были прекращены. Только в 90-х гг. прошлого века на Керченском полуострове было возобновлено металлургическое производство.

Несмотря на огромные залежи железной руды Керченского полуострова, железорудным центром России стал не этот район, а позднее открытый Кривой Рог.

История открытия Керченского месторождения железной руды является ярким примером зависимости судьбы любого месторождения от уровня техники обработки данного полезного ископаемого. Запасы железа в рудных залежах Керченского полуострова по своим размерам равны запасам всего Урала, но они не могли быть использованы

вследствие неумения обрабатывать руды, содержащие вредную примесь фосфора.

Несмотря на близость коксующихся углей Донецкого бассейна, залежи руды Керченского полуострова не стали базой южнорусской металлургии, в организации которой Россия имела большую потребность уже в конце XVIII в. Лишь со времени изобретения томасирования стало возможным использование в металлургии фосфористых руд для получения стали. Этот процесс представляет собой бессемерование, при котором стенки конвертора (яйцеобразного сосуда, в котором через расплавленный чугун продувается горячий воздух, причем сгорает заключающийся в металле излишний углерод) покрывают изнутри слоем извести или магнезии. При таком процессе, в присутствии извести или магнезии, фосфор удаляется в шлак, находящий применение в качестве удобрения, а сталь получается без вредной примеси и хорошего качества. Таким образом, с изобретением в 80-х гг. XIX в. томасирования Керченское месторождение приобрело для России важное хозяйственное значение. В это время Г. Д. Романовский осмотрел месторождения железа, связанные с выходом кристаллических горных пород Азовской полосы, близ селений Большой Каракубы, Стили, Николаевки (по р. Мокрой Волновахе) и Александровского. После этого он посетил известное железорудное месторождение у возвышенности Корсак-Могила и из всех осмотренных им месторождений наиболее надежным считал лишь Корсак-Могила, для разработки которой, однако, были нужны предварительные детальные разведки.

В течение почти всего XIX в. делались попытки отыскать в Донецком бассейне также медь и серебро-свинцовые руды.

Первые поиски и разведки этих руд были произведены еще в 1795 г. управляющим Луганским заводом горным мастером Ильиным, который открыл несколько месторождений железной руды, а в районе Нагольного кряжа — свинцовый блеск.

В 1819—1820 гг. поисковая партия под руководством маркшейдера Козина открыла прожилки свинцового блеска близ речки Нагольной. Признаки серебро-свинцового оруденения, встречавшиеся в Нагольном кряже, вызвали большой интерес среди промышленников. В течение

XIX в. несколько раз делались попытки открыть там месторождения серебро-свинцовой руды.

В 1828 г. для поисков руды из Петербурга был откомандирован маркшейдер Быков, но его разведки не привели к успешным результатам. Попытки отыскать свинцовую руду повторялись в 1830 и 1839 годах.

Поиски руд в Донецком крае продолжались гораздо позднее. Так, в 1865 г. туда был командирован горный инженер штабс-капитан Сапальский. Он изучал Миусский горный округ и в районе селений Новопавловка и Есауловка открыл несколько новых месторождений свинцового блеска, а в районах тех же селений и у деревень Хрустальной, Нагольчика, Степановки и других местах Сапальский нашел залежи бурого и шпатового железняка.

Таким образом, хотя производившиеся в XIX в. в Донецком бассейне поиски меди и свинца не дали значительных результатов, однако было установлено наличие медного и свинцового оруденений, что указывало на возможность открытия месторождений меди и свинца промышленного значения.

Геолог А. П. Карпинский в 60-х гг. прошлого века обращал внимание промышленников на присутствие в Донецком бассейне и каменной соли, добыча которой производилась на юге России еще в первой половине XIX в., путем выпаривания рассолов. Соль добывалась также из соляных озер и лиманов (самосадочная соль).

Залежи каменной соли открыли в Донецком бассейне близ г. Бахмута (Артемовск).

В 1876 г. была заложена разведочная скважина в районе Бахмута. Пройденная до глубины около 220 м, она встретила мощную залежь каменной соли, состоящую из восьми соляных пластов, разделенных слоями доломита.

На этой залежи инженер Летуновский вскоре заложил известную уже в прошлом веке Брянцевскую соляную копь. Солью этого района до самой Великой Октябрьской социалистической революции снабжались содовые заводы Донецкого бассейна.

ПОИСКИ ЗОЛОТЫХ РОССЫПЕЙ В СИБИРИ

В первой четверти XIX в. русский рынок наводнили бумажные деньги (ассигнации), которых было выпущено почти на 600 млн. руб. Ценность ассигнаций сильно упа-

ла. Чтобы оздоровить денежное обращение, было решено перейти на металлическую валюту. Выпущенные новые бумажные деньги обеспечивались металлическими запасами казначейства и по желанию обменивались на серебро. Для проведения этой реформы требовались большие запасы драгоценного металла, и правительство обратило особое внимание на добычу серебра и золота. Потребность в золоте была так велика, что уже в 1826 г. было разрешено и частным лицам заниматься золотым промыслом в Западной Сибири.

Среди сибирских крестьян находилось множество искателей удачи, уходивших небольшими группами за золотом. Как и при поисках других руд, крестьяне сыграли важную роль в открытии золотоносных россыпей Сибири, где поиски драгоценного металла были сопряжены с большими трудностями. Огромные, бездорожные, часто заболоченные пространства сибирской тайги, оторванность от населенных мест, суровый климат вынуждали брать с собой не только инструменты, но и продовольствие на весь срок ведения поисков или разведок. Снаряжение и посылка крупной партии стоили больших затрат. Муку для поисковых рабочих приходилось доставлять на большие расстояния по рекам в лодках, инструменты завозились с уральских заводов, скот пригоняли из Киргизской степи. Поэтому золотопромышленники шли, обычно, по следам крестьян-золотоискателей, бывших в Сибири часто первооткрывателями золотых россыпей, но не могших извлечь для себя из этого других выгод, кроме намытого собственными руками золота. Поисково-разведочные партии крупных золотопромышленников рыли многочисленные шурфы в долинах рек, располагая их поперек долин. Из прорезаемых слоев брали пробы, промывали на лотках и определяли содержание в них золота. Эти шурфы достигали значительной глубины в тех случаях, когда золото приходилось искать в древнеаллювиальных отложениях, имеющих большую мощность. Разведочный шурф должен был прорезать всю толщу пустой породы («торфов», как называют их золотоискатели), чтобы достигнуть золотосодержащего слоя. Производство таких работ требовало затраты больших средств, которые в случае неудачи поисков были потеряны.

Среди купцов, наживавших большие прибыли на продаже русских товаров в Китае, Бухаре и Хиве, находи-

лось немало охотников попытать счастья в поисках золота, которые однако иногда оканчивались и неудачей. Так, был случай, когда промышленник завез большой запас продовольствия на место поисков, как только первые два-три шурфа дали песок с богатым содержанием золота. Но дальнейшие разведки не оправдали ожиданий, и все затраты оказались напрасными. Однако в случае удачи с промыслов вывозили десятки пудов золота.

Первые открытия золотых россыпей в Сибири были сделаны поисковыми партиями верхотурского купца Андрея Попова. Получив в 20-х гг. прошлого века разрешение добывать золото на Урале и в Сибири, Андрей Попов начал посылать разведчиков сперва на северо-восточные склоны Урала, а позднее на территорию современной Томской области. Эти партии открыли золотые россыпи по речкам Берикую, Макараку, Кундату и Тисулю в Мариинской тайге. Вскоре там выросли золотые прииски, пользовавшиеся исключительно наемной рабочей силой. Это было одно из первых крупных капиталистических горных предприятий в России.

Работая без надзора за охраной недр, горнопромышленники не ставили целью правильно использовать россыпи. Они выработывали пески более богатых участков, оставляя нетронутыми россыпи с меньшим содержанием золота. Уже к концу прошлого века эта хищническая разработка истощила золотые россыпи Мариинской тайги.

В то время, когда в Западной Сибири начал развиваться частный золотой промысел, Восточная Сибирь оставалась еще запретной для горнопромышленников. По приказу иркутского генерал-губернатора за счет казны посылались экспедиции для поисков золота. В 1827 г. были отправлены поисковые партии на р. Ангару, открывшие россыпи, на которых тогда же начали работу казенные золотые промыслы. Через два года казенные поисковые партии разведывали побережья рр. Иркута, Куды, Белой и Китоя, а в 1830 г. по распоряжению из Петербурга разведками были охвачены некоторые районы Нерчинского края. Поиски золота и цветных камней велись в дальнейшем горными инженерами Нерчинских заводов по речкам к юго-западу от Байкала. В 1834—1835 г. производились разведка и опытная разработка россыпей.

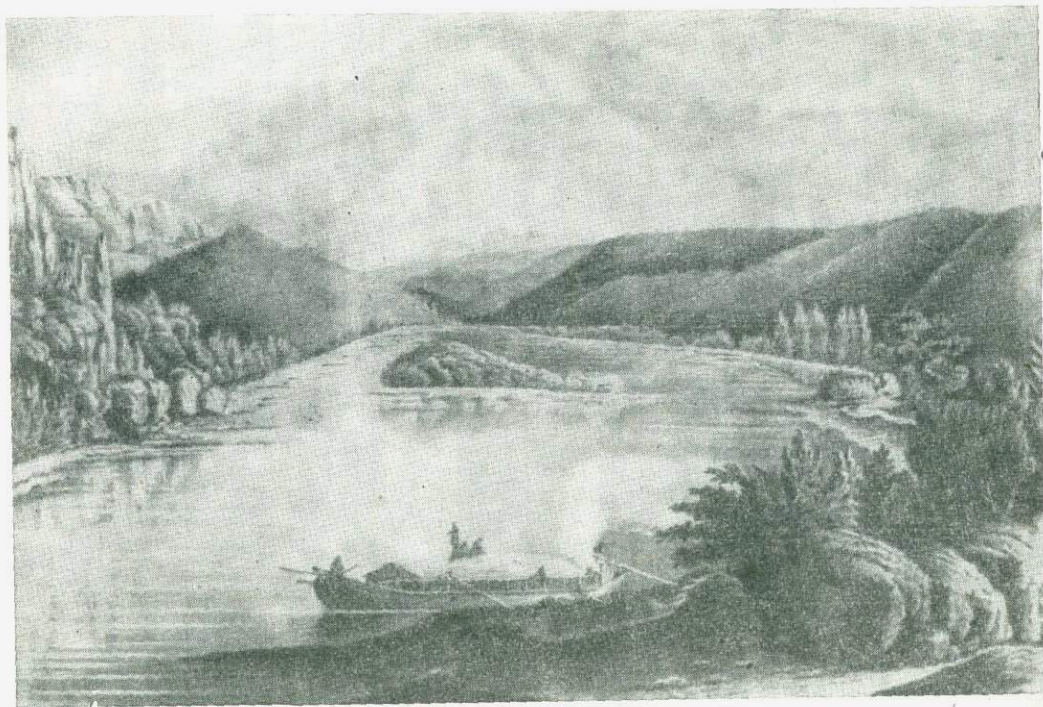


Рис. 6. На Лене (со старинной гравюры)

открытых Ковригиным и другими русскими горными мастерами и инженерами по рр. Оготу, Малой Белой и Китою.

В 1837 г. Управление Нерчинскими заводами послало четыре партии на поиски золота. В результате были открыты россыпи по речке Куларге, впадающей в Шилку, по речке Буру-Канчу или Ильинке (приток Куларчи), по речке Пустынной. Но казна не использовала большинства из открывавшихся россыпей, эксплуатируя лишь наиболее богатые из них. Между тем от частных золотопромышленников постоянно поступали просьбы разрешить им также заняться поисками золота в Восточной Сибири. Об этом просил, например, купец Баландин.

Некоторые представители нарождавшегося горнопромышленного капитала, не дожидаясь получения разрешения, уже занялись разведками золотых россыпей в соседних районах, не попавших в запретную зону. Так например, в сентябре 1833 г. купец Коростелев открыл золото в верховьях одного из притоков р. Кан, а вслед за этим почетный гражданин Ефим Кузнецов нашел золото в верховьях Малой Янгозы.

Как только в 1835 г. просьба золотопромышленников была удовлетворена, начали снаряжаться поисковые партии к верховьям р. Бирюсы и ее притока Хормы. Купцы Толкачев и Коробков по указанию местного крестьянина Данила Бузумаева открыли в мае 1836 г. золотые россыпи по речке Хорме. В тот же район пришли поисковые партии купца Рязанова, сделавшего заявки на участки, ранее занятые партией Толкачева. Каждый из них считал себя первооткрывателем, имеющим исключительное право на россыпь. Между ними возникла тяжба, длившаяся более года. Вскоре побережье Хормы получило широкую известность золотоносного района, и туда хлынули золотоискатели. Только слух (намеренно распространенный первыми поисковиками) о новых находках золота в других районах, отвлек большинство разведчиков с Бирюсы и Хормы.

Через некоторое время действительно были открыты новые золотоносные площади в районе р. Удерей, куда отправилась большая часть золотоискателей. Там скоро возникли новые золотые прииски.

В 1840 г. партии купца Тита Зотова открыли золото по речке Октолику, впадающей в Вангащ, а по другую сторону водораздела, отделяющего этот бассейн, ими же

были найдены россыпи по речкам Севагликон и Калами. Открытие золота в Восточной Сибири повело к возникновению там крупных капиталистических золотопромышленных предприятий.

Русское правительство внимательно следило за развитием золотого промысла в Сибири. В 40-х годах для изучения золотоносных районов Восточной Сибири был командирован русский горный инженер, полковник Гофман. Он решил начать осмотр россыпей с верховьев Бирюсы и выехал из Иркутска в Нижнеудинск, откуда верхом отправился на золотые промыслы района Бирюсы и речки Хормы. Гофман объезжал золотые прииски, изучая горные породы и геологическое строение этого края, чтобы выяснить, где находятся коренные месторождения золота, размывание которых дало материал для образования россыпей. Он обследовал бассейн реки Подкаменной Тунгуски, побывал на приисках по рекам Калами, Севагликону и Октолику, откуда шла большая часть добытого в то время золота. Посещение Гофманом приисков и советы, которые он давал золотоискателям, оказали большую помощь в дальнейших поисках золота в Сибири. Как сообщал Гофман, среди практиков-золотоискателей господствовало тогда странное мнение, будто бы золото разнесено по всей Сибири из одного места¹.

Это мнение было так распространено, что о нем упоминали не только путешественники. Геологи (например, Эйхвальд), обследовавшие тогда золотопромышленные районы, считали нужным опровергать это нелепое мнение. Понятно, как была необходима золотопромышленникам-практикам помощь геологов.

Потребность русского правительства в золоте все увеличивалось, так как оно было нужно для уплаты процентов по государственным долгам и оплаты импорта. Это вынуждало русское правительство изыскивать источники для пополнения золотого фонда казны. Поэтому и во второй половине XIX в. русское правительство постоянно посылало геологические партии на поиски золотых россыпей.

В 50-х гг. район поисков золота в Восточной Сибири расширился на восток в связи с включением в состав Рос-

¹ Гофман. О золотых промыслах Восточной Сибири. Горн. журн., № 11—12, 1844.

сии Приамурского края. Приамурье и Уссурийский край лишь формально принадлежали Китаю. Китайцы не заселяли эти области, в которых жили гольды, орочи и другие племена рыболовов и охотников. После заложения Николаевска в устье Амура и занятия низовий этой реки, по договору, заключенному в 1858 г. с Китаем, отошли к России левое побережье Амура и Уссурийский край. С этого времени начались поиски золота и на Дальнем Востоке. Поисковая партия горных инженеров Маглицкого и Кованько искала золотые россыпи по северному склону Станового хребта и в других районах. Поиски длились несколько лет. В результате была выяснена золотоносность верховий Амура и территории между Амуром и Зеей. В тех же районах работали поисковые партии купца Тютюхова, Набокова и других частных золотопромышленников, которым также удалось открыть богатые золотые россыпи.

В конце прошлого века обнаружили и Алданский золотоносный район, куда хоть и заходили старатели, но вследствие удаленности района, они не могли долго там оставаться. Этот богатейший район открыла одна из поисковых партий крупных золотопромышленников. Богатые россыпи были обнаружены и по р. Тимптон, где заложили Лебединый прииск, а также на р. Сутам. Поиски золота на Алдане возобновились через 20 лет по речке Тонмот (приток Б. Нимгера), а в 1918 г. — по р. Тырканде, в нижнем течении Тимптона.

К концу XIX в. наибольшее количество золота добывалось в Восточной Сибири. Самыми крупными были Ленские прииски по Лене и ее притокам Витиму и Олекме. Отсюда вывозилась большая часть золота, добывавшегося в Восточной Сибири. Ленские промыслы являлись примером капиталистических горных предприятий конца XIX в.

ПОИСКИ НА КАВКАЗЕ

К началу XIX в. среди кавказских народов широко распространились ремесла, существовали небольшие промышленные предприятия. Коренным обитателям Кавказа было известно много выходов полезных ископаемых. Добыча руд и выплавка металлов производилась кустарными, весьма примитивными в техническом отношении способами. Из колодцев добывалась нефть.

Северная часть Кавказа представляет собой равнину, пересеченную Кубанью и Терекком с их притоками. Между реками Большая Лаба и Кума равнина имеет характер пологого поднятия, которое на юге круто обрывается к прогибу, отделяющему от него предгорья хребтов Кавказа.

Горные цепи Большого Кавказа отходят от Таманского полуострова и тянутся на юго-восток к Апшеронскому полуострову. Начинаясь вершинами высотой 350—500 м, горы Кавказа поднимаются все выше, и горная система расширяется. У истоков Кубани Большой Кавказ представляет собой трудно доступную горную страну с вершинами до 4000—5000 м высотой. Высочайшая вершина этой части Кавказа гора Фишт Главного Кавказского хребта.

Далее к востоку громоздятся огромные массивы центральной части Большого Кавказа. Среди них выделяются громады потухших вулканов Эльбруса и Казбека. Южнее Главного хребта тянется параллельно ему Абхазский хребет, севернее — Скалистый хребет. Обрывистые горы Скалистого хребта отделяют лесистые склоны Главного хребта, к которым можно проникнуть только через ущелья, прорезанные Урухом, Ардоном, Фиагдоном и Терекком в этой естественной крепостной стене. Все перевалы Центральной части Кавказа лежат выше линии вечных снегов. Они трудны и недоступны. Только через Мамисонский перевал между Ардоном и Рионом прошла Военно-Осетинская дорога из Владикавказа (Дзауджикау) в Кутаиси.

Далее к востоку есть еще много горных массивов, превышающих высоту 4000 м. Только за пределами Дагестана горная страна заметно снижается, суживается и, наконец, Большой Кавказ переходит в хребты средней высоты.

Поднятие Кавказа захватило древние граниты и кристаллические сланцы фундамента Русской равнины. Эти горные породы обнажаются в западной части Большого Кавказа. В восточной части Главного хребта кристаллические породы скрываются под толщами кровельных сланцев, но в Дарьяльском ущелье и нескольких других местах из-под сланцев снова обнажаются гранитные массивы.

С внедрением гранитов Главного хребта связано происхождение свинцово-цинковых месторождений Кавказа.

Южные лесистые склоны Кавказа отличаются мягкими очертаниями. Они спускаются к долинам Куры и Риона, за которыми возвышаются массивы Закавказья или Малого Кавказа, связанного с Главным Кавказским хребтом цепью Сурамских гор. Продолжение этой горной цепи, носящее название Аджаро-Ахалцыхского хребта, окаймляет с северо-запада высокое вулканическое Армянское нагорье. На северо-востоке нагорья высятся Гокчайский, Зангезурский и Карабахский хребты. Эти горные хребты образованы смятием молодых горных пород, во время которого в их толщу внедрялась магма. В контакте с магматическими массивами отложились магнетиты и медные руды — медный колчедан, пестрая медная руда и другие минералы, содержащие медь.

Добыча меди в Закавказье производилась еще в бронзовом веке, как об этом свидетельствуют остатки древних разработок и найденные медные и каменные орудия.

Повидимому, разработка медных руд в Закавказье продолжалась и в первые века н. э. Есть сведения, что в эпоху персидского владычества на Кавказе добывалась медь в Зангезурах (Зангезур — значит сокровище).

Средневековые разработки велись хищнически. Выбирались верхние зоны жил с легкоплавкими рудами, а большая часть рудной залежи оставалась нетронутой.

Не лучше велось дело по добыче медных руд и в более поздние времена. Выработки не крепились, отчего происходили частые обвалы, преграждавшие доступ к руде, затруднявшие впоследствии организацию работ на этих месторождениях. Так было приведено в запущенное состояние месторождение Беюк-Мегара, на котором выработки оказались заваленными породой и затоплены проникшими в них поверхностными водами. В конце XVIII в. царь Ираклий II обращал большое внимание на развитие горнозаводской промышленности Грузии, по этому вопросу он постоянно переписывался с Екатериной II и русскими государственными людьми. Политико-экономические условия в Грузии того времени препятствовали развитию горного промысла. Военные действия с Турцией и Персией не только истощали государственную казну, но нередко приводили к разорению и опустошению целые районы¹.

¹ История горной промышленности Закавказья. Ч. 1. Грузия, 1936.

Опасаясь нападений турецких и персидских полчищ, грузинские цари воздерживались от широкого развития горного промысла в своих владениях. Однако Ираклий II, нуждавшийся в средствах для покрытия военных расходов государства, заинтересовался и горным делом. В эпоху его правления третья часть доходов государства давал Ахталский завод, снабжавшийся рудой со старинного серебро-свинцового рудника близ Ахталского монастыря. Разработка этого рудника была возобновлена в 1763 г. Но грузинским царям не удавалось привлечь в горную промышленность капиталистов, которые не решались вкладывать средства в горное дело Грузии, постоянно подвергавшейся угрозе вторжения со стороны персов или турок. Поэтому приходилось прибегать к помощи мелких промышленников и горнорабочих из анатолийских (турецких) греков, не имевших средств и не владевших горной техникой. Но даже их кустарные предприятия часто подвергались разрушению. Так, во время опустошительного вторжения в Грузию войска аварского хана Омара в 1785 г. совершенно разрушили Ахталский завод и серебро-свинцовый рудник. Мастера были частью перебиты, частью забраны в плен. Восстановленные Ираклием в 1787 г. эти предприятия снова подверглись разрушению и опустошению в 90-х годах войсками Аги Магомет хана.

В целях развития своих горных предприятий Ираклий II и его преемник обращались к русскому правительству с предложением принять горные промыслы Грузии в разработку. При этом они рассчитывали, что Турция и Персия не осмелятся разорять русские горные предприятия на территории Грузии. Однако русское правительство, интересовавшееся горными богатствами Закавказья, ограничивалось только посылкой туда доверенных лиц для ознакомления с рудными месторождениями. Один из таких доверенных лиц капитан Львов писал графу Панину: «Профессор Гильденштедт, осматривая... царя Ираклия земли, нашел много железных и медных руд, также некоторую часть свинца и серебра. Царь Ираклий... принуждал помянутого профессора, чтобы он те найденные руды начал разрабатывать; но господин профессор искусным образом от того отговорился»¹.

¹ История горной промышленности Закавказья. Ч. 1. Грузия, 1936.

В 1801 г. Грузия была включена в сферу влияния России. В то время там работали Альвертский (Мисханский) медный завод, Ахталский и Шамблугский заводы при серебро-свинцовых рудниках. Начались поиски полезных ископаемых специальными экспедициями, посланными русским правительством.

В 1814 г. Закавказье соединила с Северным Кавказом Военно-Грузинская дорога, по которой началось регулярное сообщение. Между Одессой и Поти установились рейсы торговых пароходов. В результате включения Грузии в сферу политического и экономического влияния России там заметно расширялись ремесла и торговля, но развитие производительных сил шло очень медленно. Характерной чертой Закавказья была его экономическая отсталость. Если не считать Баку, где работали главным образом иностранные капиталисты, то Закавказье представляло собой аграрную страну с более или менее развитой торговлей в пограничных районах у берегов морей и с крепкими еще остатками чисто крепостнического уклада в центре страны.

Из России на Кавказ вывозились продукты обрабатывающей промышленности, а в Россию с Кавказа доставлялось сырье: шерсть, кожи, сало и тому подобные продукты сельского хозяйства.

Однако в целях изучения горных богатств и условий их эксплуатации из Петербурга на Кавказ направлялись геологи и горные инженеры Кульшин, Г. Д. Романовский, К. И. Богданович и другие, работы которых имели большое значение в познании полезных ископаемых. Важную роль в открытии залежей руд, угля и нефти сыграли также указания местных жителей.

В 40-х гг. прошлого века поиски и разведки в Зангезуре начал Яков Розов, который открыл медное месторождение близ села Каварт по среднему течению реки Охчи-чая. После его смерти поиски меди прекратились и были возобновлены лишь в начале 50-х гг. Харлампием Кундуровым, построившим в верховьях Охчи-чая и близ села Каварт небольшие медеплавильные заводы, снабжавшиеся рудой с открытых Розовым месторождений.

В 1856 г. местный житель Ованес Ходжамиров обнаружил новое медное месторождение близ селения Катар (соседнее с селением Каварт) у подножья горы Саят-Даш. Только в этом районе тогда нашли 12 выходов

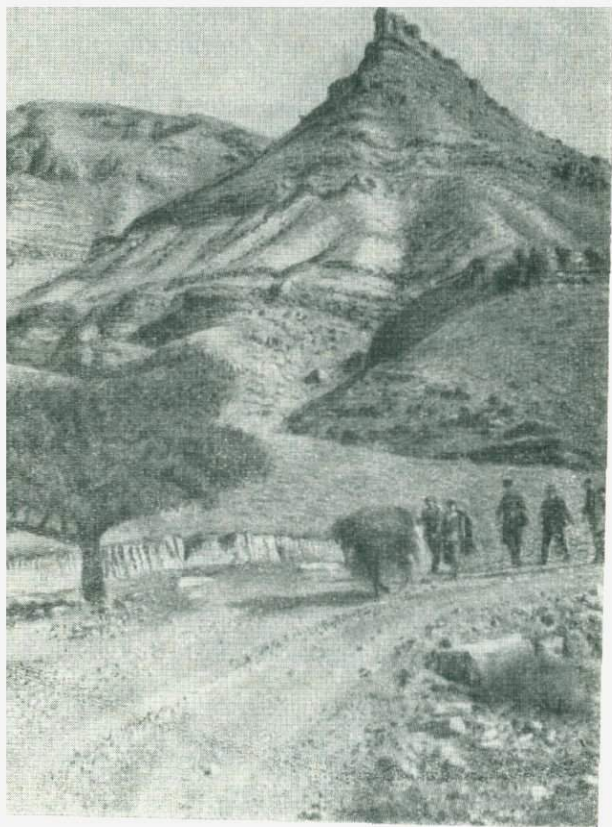


Рис. 7. В горах южной Армении

крупных медных жил. Кроме того, встречалось множество следов медного оруденения с характерными примазками окисленных медных руд на поверхности скал. На открытых месторождениях промышленники заложили около полусотни рудников. Так в прошлом веке была начата разведка Катар-Кавартского района в Зангезурах, который позднее стал одним из богатейших меднорудных районов Закавказья.

На Северном Кавказе было известно открытое еще в глубокой древности Садонское месторождение. В Грузинской летописи есть запись, что осетинский князь Ос Багатар в V в. выплавлял серебро. В ауле Нузал на левом берегу Ардона, в 5 км от Садонского месторождения сохранились памятники, доказывающие, что Нузал был местопребыванием князя Багатара. Это позволяет с уверенностью утверждать, что руда, из которой он выплавлял серебро, добывалась именно на Садонском месторождении¹.

В первой половине XIX в. это месторождение разрабатывалось Спиридоном Чекаловым, построившим печи для плавки серебро-свинцовой руды.

В 1844—1845 гг. Садонское месторождение было осмотрено командированными из Тифлиса (Тбилиси) горными инженерами сначала Картероном, а потом Рейнеке. Эти инженеры дали хороший отзыв о качестве руд, и Садонский рудник взяло горное ведомство. Когда же выяснилось, что с глубиной месторождение беднеет свинцом и обогащается цинком и медью, горное ведомство передало Садонский рудник русскому акционерному обществу «Алагир».

Богатство серебро-свинцовой рудой Садонского рудника побудило горное ведомство начать поиски этой руды в соседних районах.

Выходы жил свинцового блеска на Северном Кавказе были известны местным жителям во многих местах и некоторые из них служили населению как источником получения свинца для отливки пуль.

В 1856 г. партия под руководством штабс-капитана Щастливцева начала поиски и изучение серебро-свинцовых месторождений. Она пустилась в путь с Садонского

¹ М. Денисов. Садонский серебряно-свинцовый рудник. Горн. журн., № 11, 1887.

рудника вверх по ущелью реки Садона. Поиски велись в трудных условиях бездорожья. Передвигаясь с вьючными грузами по каменистому ущелью, русские поисковики достигли сначала аула Верхний Садон, а затем аула Згит. Там охотники-осетины сообщили об известном месторождении свинцовой руды в горе Донисер, где местные жители добывали ее для выплавки свинца.

Было решено осмотреть и разведать это месторождение. Дорога шла каменистым ущельем по р. Донисердон через завал, преградивший путь на протяжении 2,5 км. Месторождение находилось на вершине горы, куда пришлось подниматься по склону, сверкавшему под лучами солнца ослепительно белым снегом. Рудная жила оказалась богатой штуфным свинцовым блеском, который добывался в летнюю пору жителями Дигории. Находившийся при поисковой партии осетин Бесолов указал знакомое ему месторождение свинца в верховьях ручья Байрагон. Там имелся выход баритовой жилы, содержащей свинцовый блеск. Это месторождение было разведано шурфом, но разведка не дала утешительных результатов.

Вскоре стали поступать многочисленные сообщения о других выходах рудных жил и прожилков. Однако получить точные указания, где находятся эти месторождения, не удавалось и приходилось искать их вслепую. Так например, стало известно, что серебро-свинцовая руда имеется на склоне горы Касанта, при слиянии речек Сангутидон и Галиатдон. Осмотрев месторождение на горе Донисер, партия отправилась по течению речки Донисердон до впадения ее в Сангутидон. Там на вершине горы Касанта была обследована кварцевая жила, содержащая также вкрапления свинцового блеска. На ней нашли небольшой разрез, из которого местные жители добывали свинцовую руду.

На склоне горы над рекой Сангутидон поисковая партия обнаружила выходы свинцовых жил. Один из них находился в обрывистом склоне на высоте около 600 м над уровнем реки против аула Фаснал. К нему можно было добраться только по узкой тропинке, ведущей из аула Думте. Однако местные жители умудрились разрабатывать и эту жилу, доставляя туда воду пешком в бурдюках.

Далее русские осмотрели старинные выработки местных жителей над р. Сартыдоном в месте слияния ее с

Сангутидоном. Там оказались узкие полузаваленные штольни.

Признаки свинцового оруденения были открыты и на склоне горы над речкой Билягидон, впадающей в Урух, где находилась давно прекращенная старинная разработка.

Из Дигории поисковая партия поднялась по горному склону близ аула Згит и оказалась в Цейском ущелье, с большим трудом спустившись по уступам обрывистых террас. Потом геолого-разведчики прошли вниз по течению Ардона, осматривая ущелья впадающих в него речек и ручьев. Обследовали следы оруденения близ впадения Архондона в Ардон, между р. Упалдон и аулом Холст, а также близ аула Куторты, где был произведен разведочный разрез. В период этого изнурительного путешествия партия добыла около 70 пудов свинцового блеска.

В Куртатинском ущелье местные жители принесли русским разведчикам много образцов свинцового блеска, взятого из известных им выходов рудных жил. Партия начала осмотр этих выходов. Недалеко от аула Верхней Коры в сухом овраге осмотрели выход рудной жилки, на которой также был заложен разведочный разрез. Другие выходы, показанные местными жителями, не заслуживали внимания.

Затем поисковые работы продолжались в ущельях речек Ламардон, Майлидон и Гизелдон, откуда партия Щастливцева перешла через перевал в долину Терека и, завершая свой путь, осмотрела верховья р. Белой, где, по неоправдавшимся слухам, будто бы сохранились остатки старинной разработки.

Экспедиция Щастливцева доказала, что северные предгорья Кавказского хребта очень богаты свинцово-цинковыми рудами. Опубликованные результаты поисковых работ экспедиции обратили внимание промышленников к Северному Кавказу.

Казна поспешно провела колесную дорогу в Дигорию и произвела разведки штольнями, но, не встретив значительных запасов руды, оставила разведку. Тогда некий И. И. Булатов заарендовал у казны участки с месторождениями Стуридзу и Вакац, заложил рудник, построил небольшую, примитивно оборудованную обогатительную

фабрику и извлекал руду, но и он прекратил разработку через несколько лет.

Этими поисками и разведками закончилось исследование серебро-свинцовых залежей на Кавказе, которое не возобновлялось до отмены крепостного права в России.

ПОИСКИ В КИРГИЗСКОЙ СТЕПИ

В первой половине XIX в. Хива, Бухара и Кокандское ханство были слабо централизованными феодальными государствами. Они являлись ареной постоянных междоусобных войн, разорявших местных жителей, которые занимались хлопководством, садоводством, скотоводством и различными ремеслами — вырабатывали медную посуду, холодное оружие и другие товары, имеющие сбыт преимущественно на внутреннем рынке. Товарно-денежные отношения стали развиваться лишь с середины прошлого века, а торговые сношения с этими государствами развивались очень медленно.

Между Россией и среднеазиатскими ханствами существовали старинные торговые связи. С середины XIX в. Нижний Новгород, Ирбит и Оренбург поддерживали оживленные, регулярные торговые сношения с Хивой, Бухарой и Ташкентом. Россия поставляла железо и железные изделия, чугунные котлы, самовары, латунь, ситец и другие товары. Из Средней Азии вывозились шерсть, козий пух, хлопок, фрукты, а из Киргизской степи переносили скот.

Россия по сравнению со среднеазиатскими странами была передовым государством с крупной промышленностью, и торговые сношения с ней были очень важны для Хивы, Бухары и Коканда.

Экономическое влияние России имело тогда большое значение для развития стран Центральной Азии.

Между тем английская буржуазия, имевшая сведения о размерах торговых оборотов русских купцов в Средней Азии, также стремилась развить торговлю с ханствами через Индию. Между Россией и Англией началась борьба за влияние в Средней Азии, которая являлась для русских не только рынком сбыта товаров, но и новой областью заселения, новым источником денежных средств для казны и важным плацдармом, позволявшим приостано-

вить стремления Англии к захвату новых территорий в Азии¹.

Английская буржуазия мечтала о новых колониях, поработавшая и беспощадно эксплуатируя народы захваченных стран. Ее господство в завоеванных странах сопровождалось остановкой экономического развития и полного подчинения интересов нации своим интересам. Завладев Индией, Англия хотела распространить отсюда свою власть и на другие страны Азии, но встретила отпор со стороны России.

Еще с первых десятилетий XIX в. царское правительство начало наступление на Среднюю Азию, уничтожив ханскую власть в Казахстане, который был разделен на округа, управлявшиеся султанами, назначенными русским самодержавием. В 30—40-х гг. были построены крепости на северо-восточном берегу Каспийского моря, на Тургае, Иргизе, в низовьях Сыр-Дарьи и за озером Балхаш. В 50-х гг. начались походы вверх по Сыр-Дарье, в Заилийский край, на Ташкент, Хиву и Бухару.

России удалось остановить расширение экспансии английских колонизаторов, преследовавших русских купцов в Афганистане и Кашгаре.

Завоевание Средней Азии коренным образом изменило жизнь ее населения. Прекратились войны феодалов, набеги и разбой, разорявшие обитателей Хивы, Бухары и Коканда и задерживавшие развитие этого края. Было уничтожено рабовладение и прекращена торговля невольниками. Но феодальные производственные отношения остались неприкосновенными, и в отношении Средней Азии был установлен колониальный режим. Несмотря на это в Средней Азии началось медленное развитие капитализма.

Русские экспортеры, встречавшие в 30—40-х гг. XIX в. большие затруднения в вывозе товаров на Балканы и Средний Восток вследствие влияния Англии, стремились закрепить за собой рынки сбыта в Киргизской степи и среднеазиатских феодальных государствах — Хиве, Бухаре и Кокандском ханстве.

Изучение ископаемых богатств Киргизской степи и Средней Азии началось еще в XVIII в. Так, например, в 70-х гг. этого столетия по Киргизской степи путешество-

¹ История СССР, т. II, М., 1949.

вал капитан Рычков. Он сообщил о виденных им остатках древних разработок в Улутавских горах. В конце XVIII в. в Киргизскую степь с Кольвано-Воскресенских заводов был командирован Снегирев.

Благодаря таким эпизодическим посещениям Киргизской степи русские исследователи и горнопромышленники постепенно знакомились с ее богатствами, рудами и другими полезными ископаемыми.

Киргизская степь представляет собой южное продолжение Западно-Сибирской низменности. Она отличается необычайным однообразием рельефа, нарушаемым лишь рядами длинных, невысоких плоских гряд, высотой от 6 до 10 м и шириною в сотни метров, придающих равнине слегка волнистый вид. Слабоволнистая равнина северной части Киргизской степи проходит широкой полосой на юго-восток вдоль Иртыша. От невысоких Кокчетавских гор тянется в юго-восточном направлении широкая полоса небольших горных гряд, заканчивающаяся высокими хребтами Тарбагатай и отрогов Алтая. К югу от этих горных хребтов расстилается Арало-Балхашская равнина, занимающая огромное пространство от Аральского моря и Мугоджар на западе до гор Тарбагатай на востоке. В западной части ее поднимаются невысокие сопки, сложенные темнозелеными сланцами или яшмами, желтеют пески вторгающихся в пределы равнины южных пустынь.

В начале XIX в. в урочище Кара-Тургай были открыты жилы серебро-свинцовой руды, около 100 пудов которой вывезли оттуда для испытания. Руда оказалась хорошего качества, и, чтобы лучше изучить район, в Кара-Тургай отправилась экспедиция под начальством маркшейдера Германа, добывшая близ горы Кургаш-Тау 6000 пудов серебро-свинцовой руды.

Для ознакомления с рудными месторождениями Киргизской степи в 1816 г. в район Кокчетавы выехала экспедиция под командой майора Набокова. С ним находился маркшейдер И. П. Шангин (сын Петра Шангина)¹.

Экспедиция прошла по бассейнам рек Ишима, Терс-Аката и Сары-Су, а затем по району Каркаралинска, где

¹ Г. Спасский. Извлечение из описания экспедиции бывшей в Киргизскую степь в 1816 г. Сиб. Вестн., 1820, ч. 9 и 11.

осмотрела горы Кызыл-Тау. Далее Шангин с группой людей прошел через Баян-Аульские горы к Павлодару.

Во время путешествия по Киргизской степи Шангин много раз встречал признаки оруденения и остатки древних рудников. Так например, он открыл рудное месторождение близ речки Терсакан, где сохранились старинные разработки. В отвалах его поразило обилие кусков породы с вкраплением медной зелени и сини. Шангин попытался даже разведать открытое им месторождение шурфами, насколько это было возможно без крепежного леса.

Исследования Шангина привлекли внимание к этой части Киргизской степи некоторых рудопромышленников и в том числе Степана Попова, который получил разрешение вести поиски и разработку руд на очень выгодных для него условиях по всей Киргизской степи.

Северо-восточная часть Киргизской степи представляет собой размытую горную область. Там обнажаются верхушки гранитных массивов, а в прилегающих к ним осадочных породах заключается множество рудных штоков и жил. Обилие руд цветных металлов проявляется в виде примазок окислов меди, свинца и цинка в обнажениях горных пород этого края.

Степан Попов и его наследники не интересовались геологическим изучением Киргизской степи. Они вели разведки лишь на местах древних разработок, остатками которых так богата Киргизская степь. Эти горнопромышленники открыли серебро-свинцовые руды в районах Баян-Аула и Каркаралинска. На найденных месторождениях Попов начал разработку руды, которая перевозилась вьюком на верблюдах для плавки на завод, построенный им на речке Тюндюк в горах Куу. Уголь для этого завода приходилось доставлять издалека тем же вьючным способом.

Через некоторое время Попов открыл месторождение свинца с серебром в урочище Канды-Карасу. Там же он построил и свинцовый завод, на котором позднее переплавлялись и медные руды. В отрогах гор Бер-Кара им также были найдены руды и построен Николаевский завод, на котором выплавлялись медь, свинец и серебро. Горнопромышленники разрабатывали лишь верхушки залежей, содержавшие легкоплавкие руды, и немедленно оставляли месторождение, как только истощались верх-

ние зоны. Испытывая поэтому постоянную нужду в новых источниках руды, они искали и открывали в Киргизской степи сотни месторождений меди, серебра и свинца. Не находя поддержки со стороны государства, горнопромышленники пытались привлечь к разработке этих богатств иностранных капиталистов, посылая на выставки в Париж и другие города Западной Европы образцы руд открытых ими месторождений.

Крупнейшее из известных в Киргизской степи серебряно-свинцовых месторождений Кызыл-Эспе эксплуатировалось внуком Степана Попова, который заявил, что именно он открыл это давно известное месторождение. Выбирая богатые гнезда штучного свинцового блеска, Попов оставлял нетронутыми руды, вполне пригодные для плавки.

Подобная же эксплуатация рудных богатств велась и в юго-западной части Киргизской степи купцами Рязановым, Ушаковым и другими предпринимателями.

Ушаков разведдал обширную рудоносную площадь между Джекказганом и Улутавскими горами. Медистые песчаники этого района были известны русским еще в XVIII в. Именно о них упоминал путешественник Рычков. В урочище Нельды Ушаков и Рязанов разведали Успенское медное месторождение и разрабатывали его, отправляя руду на Спасский завод.

Позднейшие исследователи этого края часто отмечали бессистемность разработок рудных богатств Киргизской степи. Как правило, работы в этом отдаленном районе производились без какого-либо контроля со стороны правительства. Обычно после выработки верхних горизонтов руд карьеры месторождений настолько заваливались отходами руды, что дальнейшая их разработка становилась невозможной. Вместе с тем, постоянно нуждаясь в объектах для разработки, промышленники развивали широкую поисковую деятельность и открывали сотни месторождений, из которых на многих даже не начиналась работа.

IV. ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПОИСКИ В ПЕРИОД КАПИТАЛИЗМА. УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ ПОИСКОВ И РАЗВЕДОК

Хотя в России еще XVII в. существовали предприятия, пользовавшиеся трудом наемных рабочих, а в некоторых сельскохозяйственных районах уже не было крепостных крестьян, но более интенсивное развитие капитализма началось лишь после реформы 1861 г.

При капиталистическом ведении хозяйства создались условия для более широкого развития геологических работ.

Строились крупные металлургические заводы и фабрики, снабжавшие продукцией своего производства внутренний и внешний рынки. Размеры производства определялись емкостью рынков, а не потребностью собственного хозяйства. Для крупных капиталистических предприятий нужны были рабочие, которые имели бы технические знания и могли бы лучше обслуживать механизмы фабрик, заводов и рудников, чем крепостные.

Отмена крепостного права неблагоприятно сказалась на росте крепостнических горнозаводских предприятий, которые стали испытывать недостаток в рабочей силе. В районах, страдавших прежде от недостатка рабочих рук, наоборот, появился приток их, за счет крестьян, искавших приработков у капиталистов, плативших за работу больше, чем феодалы-крепостники. Капитализм распространялся в России «вширь» и захватывал главным образом новые области—Кавказ, Сибирь, Среднюю Азию, что способствовало сохранению пережитков крепостничества в России. Ярким примером сохранения остатков крепостничества в горнозаводской промышленности был Урал.

В тех районах, где не было ранее крепостнических горнозаводских предприятий, стала быстро развиваться капиталистическая горная промышленность. Важнейшим из них были Донецкий каменноугольный бассейн и железорудный район Кривого Рога с соседним Никопольским районом.

Развитие капитализма в России сопровождалось свойственными ему периодическими кризисами. Такой кризис длился, например, в течение 1881—1886 гг. Текстильные фабрики и разного рода заводы резко сократили в это время свое производство, что вызвало быстрое снижение потребности в металле, каменном угле, нефти. Металлургические заводы, каменноугольные рудники и нефтяные промыслы должны были сокращать выпуск металла, добычу угля и нефти. При этом, конечно, прекращались поиски и разведки. Только после окончания кризиса, с наступлением оживления в промышленности, у предпринимателей возобновился интерес к поискам и разведкам новых месторождений.

Во второй половине 90-х гг. в России наступил резкий подъем промышленности, вызванный как развитием внутреннего рынка, так и ростом вывоза товаров в другие страны. За эти годы утроилась добыча каменного угля и нефти, сильно увеличилась выплавка чугуна. Производство концентрировалось на крупных предприятиях, которые, в свою очередь, способствовали развитию техники.

Поиски и разведки стали проводиться более организованно геологическими партиями, снаряжавшимися капиталистами. Однако горнопромышленники-капиталисты в России не всегда заботились о разведке эксплуатирувавшихся ими месторождений, не желая затрачивать на это больших средств, что и являлось причиной задержки поисков и разведок.

Недостаточная геологическая изученность также тормозила развитие поисков и разведок в России.

Рост добычи угля и железной руды на юге Европейской России был вызван продолжавшимся подъемом промышленности и начавшимся во второй половине века усиленным строительством железных дорог. К 1885 г. в России было построено более 26 000 километров железных дорог, а через 15 лет протяженность их удвоилась.

С 60-х до начала 90-х гг. добыча угля в России увеличилась в 20 раз, выплавка чугуна выросла почти втрое.

Подготовка к первой империалистической войне вызвала дальнейший рост металлургии и угольной промышленности.

РАЗВИТИЕ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ЗНАНИИ И ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ РОССИИ

В процессе поисков руд на Урале и в Сибири, разведок ископаемого угля в Донском бассейне, бурения скважин для поисков и эксплуатации соляных растворов, розысков золота, серебра и цветных камней рудоискатели хорошо познакомились с характером строения земной коры, с горными породами и видами их залегания. Их наблюдения сыграли видную роль в развитии геологических знаний в России и наши геологи не увлекались односторонними геологическими теориями, возникшими в конце XVIII и начале XIX в. в Западной Европе.

В геологическом изучении России, столь необходимым для развития поисков полезных ископаемых, важнейшую роль сыграл Горный Институт.

Еще в Горном училище, основанном в 1773 г., в числе других наук основательно изучалась минералогия, в которую входило также учение о горных породах и их залегании. С переименованием Горного училища (1804 г.) в Горный Кадетский Корпус оно стало военным училищем, его воспитанники (кадеты) носили военную форму. Горный Кадетский Корпус по своей программе был предназначен выпускать специалистов горного дела, которым читались обширные курсы минералогии, палеонтологии и геогнозии (геологии)¹.

В 1834 г. Горный Кадетский Корпус был преобразован в Институт Корпуса горных инженеров. В нем еще больше обращалось внимания на такие специальные предметы, как геология и весь цикл геологических наук.

Позднее было признано, что в постановке образования, которое дает Институт, имеются существенные недостатки. В течение нескольких лет выработывался новый Устав Института, введенный в действие только в 1866 г., когда Институт Корпуса горных инженеров был преобразован в Горный Институт, просуществовавший почти без изменений до конца XIX в.

¹ Горный Институт за 150 лет. Горн. журн., 1923, № 11.

Горный Институт был высшим учебным заведением университетского типа. Его воспитанники пользовались правами студентов университета. Он был открыт для всех выдержавших экзамен. Лучшие профессора и выдающиеся ученые того времени читали лекции в его аудиториях. Горный институт окончили известный русский минералог Николай Иванович Кокшаров, знаменитый геолог Александр Петрович Карпинский и другие русские геологи, палеонтологи и минералоги, сыгравшие видную роль в развитии геологических знаний.

С Горным институтом была тесно связана деятельность Русского Минералогического общества, основанного в 1817 г. для широкого изучения русских минералов.

«Предмет, которым сие Общество — было сказано в его уставе — предполагает заниматься, есть Минералогия во всем пространстве этого слова, Земля наша, ея атмосфера, все неорганические произведения природы, в земле и на поверхности оной находящиеся... суть существенные предметы созерцания и обрабатывания Общества...». Далее определялись задачи Общества: «...цель сего, по добровольному согласию учрежденного Общества, есть: 1) дружеские занятия и взаимное наставление по предметам, означенным в § 1; 2) усовершенствование и всеобщее распространение познаний о неорганическом царстве природы и 3) труды по означенным в § 1 частям преимущественно должны быть обращаемы на произведения пространственного Российского Государства и через то сделаться полезным Государству».

Минералогическое общество объединяло не только одних узких специалистов. Минеральные богатства России привлекали к себе внимание очень многих. На заседаниях Общества можно было встретить инженеров, педагогов, студентов разнообразных высших учебных заведений, журналистов. Общество издавало свой журнал, в котором публиковались минералогические открытия и исследования. Одновременно проводилось и геологическое изучение обширной территории России.

Сначала геологическими исследованиями попутно занимались географические экспедиции. Такими были путешествия в XVIII в. Мессершмидта в Томский край и на Нижнюю Тунгуску, Беринга с участием Гмелина и Крашенинникова в северо-восточную часть Сибири и на Камчатку.

Во второй половине XVIII в. изучение географии и геологии России приняло более широкие размеры. Оно велось академическими экспедициями Палласа, Георги, Лепехина и Фалька, исследовавшими Поволжье, Урал и Сибирь.

Комплексные экспедиции Русской Академии наук дали огромные материалы об устройстве поверхности, геологическом строении, растительном и животном мире и, наконец, о населении России.

С XIX в. началось специальное геологическое изучение России. Так, в 30-х гг. геологическим исследованием Нерчинского края занимались работавшие там на серебряно-свинцовых казенных рудниках горные инженеры. В 40-х гг. велось геологическое изучение Северного Урала Ковальским и Гофманом, Алтая — Гельмерсеном и Щуровским, районов Саяна, Прибайкалья и Енисейского края — Гофманом.

Большую роль в геологическом изучении сыграло Русское географическое общество, основанное в 1845 г. Уже в 1847 г. оно организовало экспедицию на Северный Урал под руководством Гофмана с участием Гельмерсена. Этой экспедицией было открыто северное продолжение Урала — горы Пай-Хой. В следующем десятилетии была послана экспедиция в Восточную Сибирь в область между Леной и Яблоновым хребтом, на Малый Хинган, в Приамурье и на Сахалин.

В 1856 г. географ П. П. Семенов совершил две поездки на озеро Иссык-Куль, а весной следующего года он предпринял путешествие вглубь гор Тянь-Шаня. От южного берега Иссык-Куля П. П. Семенов прошел по скалистым долинам через хребет Терсей-Алатау и проник к истокам реки Нарыма. Позднее, во время второго путешествия в горы Тянь-Шаня, он поднялся на водораздел между озерами Балхаш и Лоб-Нор, вступил на склоны Хан-Тенгри и открыл в этой горной группе огромную ледниковую область. П. П. Семенов собрал обширный материал о геологическом строении и петрографическом составе горных цепей Тянь-Шаня. В день 50-летия за важные исследования Семенову присвоили имя «Тяньшанского».

В конце XVIII и первых десятилетиях XIX в. в научной геологической литературе появилось много спорных вопросов, вызвавших бурную полемику, за которой следили и русские геологи, располагавшие данными множества

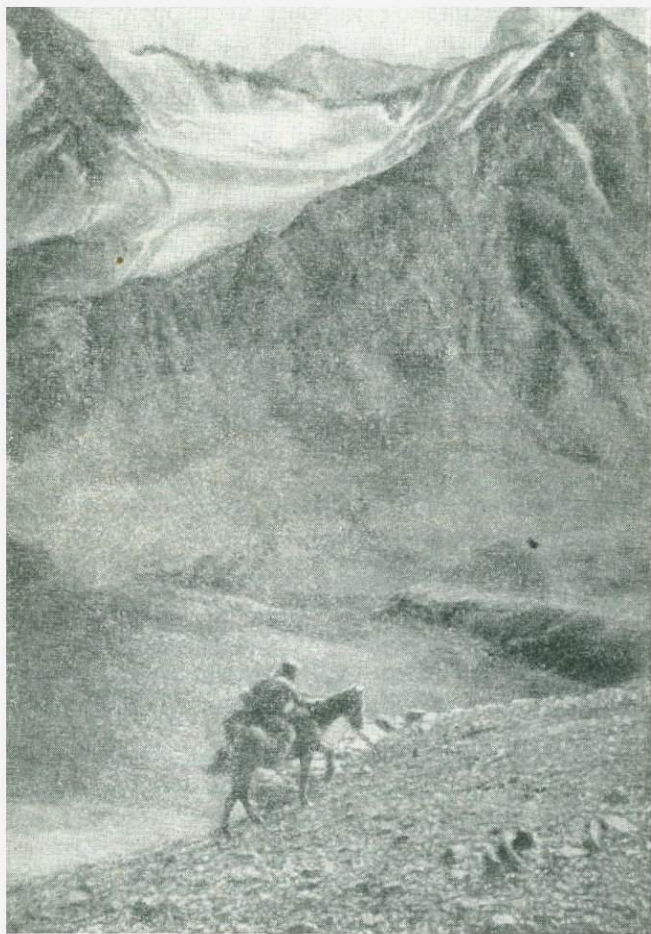


Рис. 8. В отрогах Тянь-Шаня (горы Терскей-Алатау)

Д. Бублейников

наблюдений. Русские геологи не следовали слепо теориям западноевропейских ученых, критически относились к гипотезам, выдвигаемым ими, и высказывали собственные прогрессивные идеи.

Во второй половине XVIII в. законодателем в геологической науке Западной Европы был фрейбергский профессор минералогии Готлиб Вернер (1750—1817), который не только изучил горные породы и дал их классификацию, но и первый среди западноевропейских ученых выделил изучение залегания и происхождения пластов в особую науку — геогнозию, получившую впоследствии название геологии.

Однако, объясняя происхождение горных пород земной коры, Вернер сделал большую ошибку: он утверждал, будто бы все горные породы, не исключая и базальта, произошли путем осаждения на дне океана. По его мнению, из «хаотической жидкости», покрывавшей когда-то весь земной шар, сначала осели химические осадки, образовавшие «первичные» отложения — массивы гранита, гнейса, сиенита и других кристаллических пород. Над ними образовались слои «переходной формации», среди которых уже появились обломочные горные породы. Эти породы впоследствии покрыли вторичные «флецовые» (слоистые) породы-песчаники, известняки, каменная соль, каменный уголь, среди которых очень много ископаемых остатков вымерших организмов. Наконец, самыми верхними были «наносы» щебня, песка и глины. Однако Вернер не мог отрицать существование застывших вулканических лав, хотя он и утверждал, что вулканических пород в природе очень мало и они не играли никакой роли в образовании земной коры.

Установив «формации» по отложениям горных пород в Саксонии, Вернер не допускал мысли, что в других местах горные породы могут залегать иначе.

Последователей Вернера, стали называть «нептунистами» (Нептун — бог моря в римской мифологии), так как они считали, что все горные породы отлагались на дне морей. Нептунисты упорно защищали свою теорию и везде искали доказательства водного происхождения кристаллических горных пород. Вследствие авторитета Вернера, его ошибочная теория надолго затормозила развитие науки о Земле.

Последователей другого течения в геологической науке называли плутоцистами, так как они придавали большое значение вулканическим силам (Плутон — бог внутреннего огня Земли в римской мифологии). Основоположителем этого учения был шотландский исследователь Джеймс Геттон (1726—1797).

Изучая кристаллические горные породы, Геттон видел, что плотные базальты по структуре и условиям залегания не похожи на слоистые песчаники и известняки, из чего он заключил, что они произошли иначе, чем осадочные горные породы. При этом он отмечал, что в местах соприкосновения с базальтом известняк меняет свой обычный вид и становится похожим на мрамор. Геттон сделал правильный вывод, что базальт был когда-то расплавленной лавой.

Застывшая на дневной поверхности лава имеет характер стекловатой пузыристой массы, а базальт по своей природе плотен и не похож на нее. Для объяснения этого Геттон предположил, что базальт мог получиться при застывании лавы под большим давлением на дне морей, куда она изливалась подводными вулканами. Опыты и наблюдения подтвердили, что если расплавленный природный базальт застывает под давлением, то получается плотная горная порода.

Экскурсируя в Грампианских горах в Шотландии, Геттон нашел там жилу гранита, пересекавшую толщу известняка, и установил, что в зоне соприкосновения с гранитом известняк стал мраморовидным. Это изменение структуры известняка можно было приписать только действию высокой температуры. Так было доказано, что не только базальт, но и гранит и другие массивные горные породы представляют собой застывшие минеральные расплавы.

Между нептунистами, сторонниками Вернера, и плутоцистами, последователями Геттона, начался горячий спор, продолжавшийся в течение нескольких десятков лет. Русские геологи не могли не принять в нем участия. Однако идеи Ломоносова, указывавшего на важную роль вулканических сил в образовании земной коры, оказали большое влияние на русских геологов, среди которых поэтому было немного нептунистов. Уже с 1827 г. в Горном Журнале стали появляться статьи геологов и инженеров-практиков с критикой этой теории.

В 1830 г. в Горном Журнале была опубликована статья А. Б. Кеммерера, автор которой привел следующие возражения:

1) нет никакого основания считать, что море то возвышалось, покрывая вершины гор, то опять понижалось;

2) если предполагать, что кристаллические горные породы, слагающие горы, осели из растворов, то непонятно, куда девалось огромное количество воды, в которой содержались в растворе эти породы;

3) исходя из идей непунистов, нельзя объяснить, почему осадки из воды приняли форму гор. Непонятно также наклонное положение пластов, слагающих горные хребты.

Приведя эти возражения, автор статьи указывал, что теория Геттона очень просто объясняет происхождение гор действием подземных сил.

Русские геологи и горные инженеры, занимавшиеся геологическими исследованиями, постоянно находили доказательства, подтверждающие влияние вулканизма на строение земной коры. Так, Н. И. Воскобойников и А. В. Гурьев, обследовавшие Таманский полуостров, обнаружили там наклонные и измятые пласты. «Нельзя предполагать, — писали эти исследователи, — чтобы они получили такое положение от вида той почвы, на которую они осаждались, ибо пловучая глина и сырой песок не могли бы расположиться в столь наклонных и правильных пластах, какими они всюду представляются здесь»¹. Главной причиной они считали то, что «может быть в сем перевороте участвовала и подземная сила, которая могла приподнять некоторые толщи и сим изменить общий вид напластования».

В 1834 г. геолог К. Ф. Бутенев обратил внимание на признаки излияния расплавленных минералогических масс, в соприкосновении с которыми осадочные породы подверглись метаморфизму. В своей статье «О базальте горы Лансберга в Саксонии» он писал: «Некоторые геогности Вернера школы, до сих пор еще объясняющие происхождение базальта из минералогического раствора мокрым путем, не хотят допустить, чтобы сие углубление

¹ Воскобойников и Гурьев. Геологическое описание полуострова Тамана, принадлежащего к земле Войска Черноморского. Горн. журн., № 1, 1832.

могло быть кратером, из которого вышел расплавленный базальт на поверхность Земли».

Один из виднейших русских геологов того времени профессор Горного института Д. И. Соколов (1788—1852), бывший ранее непутистом, в 1839 г. писал: «Вернер почитал земные бугры, горные кряжи и горы следствием неравномерного в разных местах осаждения минеральных веществ из моря, покрывающего землю... Но внимательное рассматривание высоких кряжей может убедить всякого в несправедливости этого мнения»¹.

Соколов пришел к заключению о несостоятельности непутизма и при рассмотрении вопроса о происхождении рудных жил. Он утверждал, что жилы могли образоваться только путем осаждения из минеральных растворов, поднимавшихся по трещинам из земных глубин, а не опускавшихся по ним с поверхности.

К началу 40-х гг. непутисты были принуждены уступить, так как не могли возражать против фактов. Борьба между сторонниками непутистов и плутонистов в России продолжалась сравнительно недолго — лишь около 10 лет, тогда как в Западной Европе она длилась втрое больше.

В первые десятилетия XIX в. в Западной Европе среди геологов господствовали представления катастрофистов, разделявшиеся непутистами и плутонистами. По мнению катастрофистов, изменения земной поверхности происходили под действием внезапных наводнений, вызывавших грандиозные вулканические извержения и быстрые поднятия и опускания земной коры. Виднейшими представителями этого направления в геологии были французский натуралист Жорж Кювье (1769—1832) и немецкий геолог Леопольд фон-Бух (1774—1853).

Жорж Кювье обратил внимание на то, что слои с костями сухопутных животных в окрестностях Парижа непосредственно покрыты морскими отложениями с костями дельфинов и вымерших видов китов. Этот факт он объяснял внезапным затоплением, погубившим сухопутных животных. Пытаясь объяснить подобные смены ископаемых в толще земной коры, которые повторяются неоднократно, он пришел к мысли о катастрофах, имевших характер наводнений целых стран и приводивших к смене фауны.

¹ Д. И. Соколов. Курс геогнозии. 1839.

Свои взгляды на прошлую жизнь Земли Кювье изложил в «Рассуждении о переворотах на земной поверхности».

Не меньшее значение для распространения идей о катастрофах имели взгляды двух лучших учеников Вернера — Леопольда фон-Буха и Александра Гумбольдта, из которых фон-Бух был выдающимся геологом первой половины прошлого века, а Гумбольдт — известнейшим географом и путешественником того времени.

Русские геологи не увлеклись идеей катастрофизма. Еще М. В. Ломоносов в своем трактате «О слоях земных» объяснял изменения, которые претерпело строение земной коры в течение ее геологической жизни, совершенно иначе. Свои представления о процессах, вызывающих изменение земной поверхности, М. В. Ломоносов строил на основе наблюдений над современными процессами, действующими на Земле. Сторонниками учения Ломоносова были все прогрессивные русские геологи.

В Западной Европе объяснение изменений геологического строения земной коры ныне действующими силами впервые было дано английским геологом Чарльзом Ляйелем (1797—1875).

Экспедируя в Аппенинских горах, Ляйель нашел слои, содержащие не только вымерших, но также и современных моллюсков. В нижних слоях заключались только вымершие формы. В средних были и вымершие и современные. Наконец, в верхних он нашел больше современных, чем вымерших. Так Ляйель доказал, что смена форм живых существ в течение третичного периода происходила постепенно, а не вследствие катастроф.

Изучая отложения в окрестностях вулкана Этны, Ляйель установил, что мощность наслоений вулканического пепла, отложившегося в течение исторической эпохи существования человека, очень невелика. Между тем эти наслоения имели громадную мощность, залегая на отложениях третичного периода.

Отсюда Ляйель заключил, что промежуток времени, отделяющий нас от эпохи отложения третичных осадков, залегающих под мощными наслоениями пепла, очень велик.

Тщательно изучая давно известные явления разрушений горных пород выветриванием и размыванием, перенос и отложение каменного материала водой, Ляйель определял, какая громадная работа совершается этими фак-

торами в наше время, и убедительно показал, что отложения древних периодов могли образоваться действием геологических сил той же интенсивности и нет никакой надобности прибегать к катастрофам.

Ляйель был не только актуалистом, но и униформистом, не допуская, что в прошлом могли действовать известные нам геологические факторы большей интенсивности или на значительно больших пространствах, чем в наше время. Когда в Англии и в восточной части Европы были открыты на больших пространствах ледниковые валуны, Ляйель считал, что они отложены айсбергами, плававшими по морю, которое некогда покрывало эти страны. Но исследования геологов и географа П. А. Кропоткина (1842—1921) заставили отказаться от этого мнения.

В 60-х гг. прошлого века П. А. Кропоткин совершил ряд путешествий по Сибири. На высоком Патомском нагорье он встречал множество россыпей валунов. Молодой Кропоткин самостоятельно пришел к мысли, что эти валуны занесены ледниками. Однако его высказывания в то время не встретили сочувствия среди геологов, которые придерживались мнения Ляйеля. Кропоткин продолжал бороться за свою идею. Он поехал в Швецию, где изучил подобные же валуны, а по возвращении на родину написал большую работу «Исследование о ледниковом периоде», которая была опубликована в 1876 г. его братом.

Исследования Кропоткина в Швеции возбудили интерес к вопросу о древнем оледенении. Шведский геолог Торрель, изучив ледниковые отложения в Германии, развил идею Кропоткина о древнем оледенении севера Европы, а последующее изучение следов оледенения полностью подтвердило выводы молодого русского ученого. Так был нанесен первый удар униформизму и доказано существование в прошлом грандиозных оледенений, распространявшихся на огромном пространстве.

Русские геологи развивали идею актуализма задолго до того, как в России стала известна работа Ляйеля, так как французский перевод «Основ геологии» Ляйеля был завезен в Россию только в 1840 г., а на русский язык этот труд был переведен лишь в 1866 г.

Успехи теоретической геологии в России, сделанные в первой половине XIX в., объяснялись многочисленными поисковыми работами, производившимися русскими гео-

логами на больших пространствах, в разнообразных геологических условиях.

В то же время развитие геологических знаний в свою очередь способствовало правильной постановке поисковых работ, в которых оказалась большая надобность в связи с ростом промышленности.

Одним из важнейших этапов в развитии геологической науки была разработка палеонтологического метода определения сравнительного возраста горных пород. Геологи, получившие этот метод исследования земной коры, с воодушевлением принялись за изучение морских и пресноводных отложений. Так возникла историческая геология, т. е. наука о прошлой жизни Земли.

Русские геологи успешно применяли в своих исследованиях палеонтологический метод.

В упомянутом уже «Курсе геогнозии» Д. И. Соколова для подразделения толщи земной коры на «формации» автор руководствовался палеонтологическим методом. Отмечая важность палеонтологического критерия при определении относительного возраста горных пород, Соколов указывал на пример «лепной» глины окрестностей Петербурга, которая «такого рода, что заставляла сперва приписывать ей самую малую древность; ее считали даже третичною, но окаменелости ортоцератитов и трилобитов, заключенные в ее верхнем ярусе, доказывают, очевидно, что и вся она принадлежит к переходному периоду»¹.

Историческая геология в «Курсе геогнозии» Соколова была не чисто теоретическим изложением идей, но основывалась на результатах геологического изучения территории России, данные которых публиковались в Горном Журнале (сам Соколов по состоянию здоровья не принимал прямого участия в геологических исследованиях).

В связи с расцветом горной промышленности, ознаменовавшим смену феодального строя России более прогрессивным — капиталистическим, появилась большая потребность в изучении ископаемых богатств. Это обстоятельство вызвало быстрое развитие минералогии.

Работы Севергина были первым крупным шагом в отечественной описательной минералогии. Вслед за ними с 50-х гг. XIX в. один за другим стали выходить тома «Материалов для минералогии России», написанные знамени-

¹ Д. И. Соколов. Курс геогнозии, 1839, стр. 198.

тым русским минералогом Н. И. Кокшаровым, который в 1840 г. окончил Институт Корпуса горных инженеров. Еще студентом он собирал минералогическую коллекцию, занимался изучением минералов Урала, обращая особое внимание на их кристаллические формы. Кокшаров впервые стал тщательно измерять углы между гранями кристаллов, которые, по его мнению, должны были служить одним из важнейших признаков для определения минералов.

Работы Кокшарова по измерению углов, несмотря на несовершенство бывшего в его распоряжении гониометра (прибор для измерения углов между гранями кристаллов), отличались большой точностью. В каждом новом томе своих «Материалов для минералогии России», Кокшаров давал описания нескольких десятков минералов, среди которых было много новых.

Для развития геологии особенно большое значение имели работы А. П. Карпинского.

А. П. Карпинский (1847—1936) принадлежал к числу тех ученых, которые не замыкались в одной области знания. Он одинаково интересовался геологическим строением России, каменными породами, слагающими ее поверхность, рудными богатствами, таящимися в ее недрах, и окаменелыми остатками органической жизни, которые встречаются в пластах.

Карпинский был большим знатоком Урала и всей Русской равнины, раскинувшейся от Карпат на западе до Уральского хребта на востоке, от Черного моря на юге до Ледовитого океана на севере.

При участии студентов Горного института он исследовал камни России, применяя для этой цели микроскоп, с помощью которого изучают тонкие срезы камней — шлифы.

А. П. Карпинский провел серьезные исследования в области геологического изучения Русской равнины, на которой он выделил Балтийский щит (Финляндия, Карелия и Кольский полуостров), представляющий выход кристаллических пород на поверхность. Он доказал также, что вдоль северной части Азовского моря до Подолии тянутся выходы приподнятых частей того же кристаллического фундамента, причем некоторые из них не обнажаются на поверхности, а лишь приближаются к ней и прикрыты сравнительно маломощной толщей осадков. Наконец, опу-

стившиеся части его залегают на большой глубине под очень мощной толщей осадочных пород.

Историю происхождения этих неровностей А. П. Карпинский правильно связывал с колебательными движениями Русской платформы, которые возникали во время горообразовательных процессов на ее окраинах.

«В пределах части земной поверхности, занятой в настоящее время Европейской Россией, — писал Карпинский, — происходили последовательные колебания земной коры через смену понижений в широтном направлении и опусканий меридианальных. Такие медленные волнообразные колебания не касались лишь северо-западной части России, где массив, состоящий из древнейших кристаллических образований и представляющий так называемый горст, являлся настоящим оплотом или буфером, около которого, как около неподвижной оси, совершались перемещения упомянутых понижений и повышений... Направление колебаний почвы почти всегда оказывалось параллельным кряжам Кавказскому и Уральскому. В период наиболее интенсивного образования последнего преобладают по их продолжительности меридианальные понижения; во время же интенсивного образования Кавказа наибольшей продолжительностью отличаются понижения, параллельные этому кряжу»¹.

Образование складок по окраинам Русской платформы отражалось и на ней самой. Ее фундамент испытывал колебания, образовавшие широкие сводообразные поднятия, именуемые теперь «валами», а также корытообразные опускания, носящие название «рвов».

Изучение Карпинским выходов горных пород на Русской равнине и движений ее фундамента положило начало новой отрасли геологических знаний — палеогеографии, то есть географии прошлых геологических периодов. Исследовав Русскую равнину, Карпинский составил карты расположения древних морей на ее поверхности, восстанавливавшие ее далекое геологическое прошлое.

В своих статьях «Очерк физико-географических условий Европейской России в минувшие геологические периоды» и «Общий характер колебаний земной коры в пределах Европейской России», которые были изданы в

¹ А. П. Карпинский. Очерки геологического прошлого Европейской России. АН СССР, 1947, стр. 126.

1919 г. под общим заглавием «Очерки геологического прошлого Европейской России» и переизданы в популярной серии АН СССР в 1947 г., вместе с которыми были опубликованы эти карты, Карпинский доказал связь горообразовательных движений Урала и Кавказа с опусканиями и поднятиями частей Русской платформы.

Исследования А. П. Карпинского сыграли большую роль в развитии геологического картирования Европейской России.

Чтобы успешно отыскивать залежи полезных ископаемых, нужно хорошо знать геологическое строение района поисков, которое дает геологическая карта. Изучение выходов горных пород на поверхности земли, нанесение их на топографическую основу и увязка путем интерполяции составляют главную задачу геологического картирования.

На геологической карте наносятся условные знаки, обозначающие относительный геологический возраст горных пород, их азимуты падения и простираения. По такой карте можно составлять геологические разрезы и проектировать поиски и разведки полезных ископаемых.

В начале первой половины XIX в. русские геологи-поисковики руководствовались геологической картой, составленной английским геологом Мурчисоном, который совершил две поездки по Русской равнине и на Урал. Но к 60-м гг. прошлого века эта карта сильно устарела, а горное ведомство царского правительства продолжало ограничиваться геологическими исследованиями лишь отдельных районов. Только под давлением общественного мнения в России в 1882 г. был учрежден Геологический Комитет, главнейшей задачей которого являлось картирование страны.

А. П. Карпинский принимал активнейшее участие в работе Геологического Комитета с самого его основания. В 1885 г. он был избран директором Комитета.

В целях скорейшего удовлетворения геологической картой, соответствующей существующим знаниям, была пополнена и издана учебная карта, составленная ранее самим Карпинским для студентов Горного института. Одновременно проводилась геологическая съемка в масштабе десять верст в дюйме (1 : 420 000). Несмотря на скудость средств, отпускавшихся Комитету, недостаток специалистов-геологов, съемка успешно продолжалась. В 1893 г. была издана первая геологическая карта Рос-

сии в масштабе 60 верст в дюйме (1 : 2 520 000). Однако съемкой была охвачена лишь часть Европейской России. Сибирь, Киргизская степь, Средняя Азия почти не были затронуты ею.

Карта, изданная Геологическим Комитетом в 1893 г., имела большое научное значение. Она послужила основой для последующего составления геологических карт нашей страны. Но для поисков и разведок эта карта не была достаточно детальна. Поэтому еще в XIX и начале XX вв. в некоторых местах России, например в Донецком бассейне, в Бакинском нефтеносном районе и в районах Урала, проводились и детальные геологические съемки.

Замечательные геологические исследования были сделаны современником А. П. Карпинского, известным русским геологом А. П. Павловым (1854—1929), занимавшимся главным образом изучением геологических отложений Поволжья.

А. П. Павлов изучил отложения верхней юры и нижнего мела Поволжья и подразделил их на горизонты, четко характеризующиеся фауной. Установленную для Поволжья стратиграфическую схему юрских и меловых отложений он сопоставил со стратиграфической схемой тех же отложений Англии и северной Франции.

В хорошо изученных окрестностях Москвы А. П. Павлов сделал новые палеонтологические открытия, позволившие ему сопоставить заключающие их отложения с юрскими и меловыми отложениями далекой Печоры.

В 80-х гг., когда А. П. Павлов начал свои геологические исследования, среди геологов господствовало убеждение, что залегание осадочного покрова Русской платформы никогда не было нарушено. Павлов же доказал, что в районе Жигулей земная кора подверглась значительной дислокации, прослеженной им на запад до реки Ардовата. Он совершенно правильно объяснял эти движения земной коры отголосками мощных поднятий, в результате которых образовалась цепь складчатых гор (Альп — Гималаев). Позднее А. П. Павлов установил существование дислокаций и в районе между станцией Александровской и Пролейкой, образовавших так называемый Александровский грабен. Павлов впервые ввел в геологию понятие о тектонических процессах в кристаллическом фундаменте платформ.



Рис. 9. Преддверие пустыни Кара-Кум у Ашхабада

Работы А. П. Павлова имели очень большое значение и для развития геологии четвертичного периода нашей страны. Он дал генетическую классификацию четвертичных отложений и указал на важную роль среди них отложений водных потоков (делювиальных и пролювиальных). А. П. Павлов один из первых обратил внимание на следы трех ледниковых эпох на Русской платформе, установив границы распространения льдов.

Почти одновременно с А. П. Павловым геологическими исследованиями России занимались знаменитый путешественник Н. А. Северцев, геолог И. В. Мушкетов и многие другие. Как уже говорилось, в связи с недостатком средств в Геологическом Комитете геологической съемкой была охвачена (и то неполностью) только Европейская Россия. Сибирь и Средняя Азия изучались лишь с помощью маршрутной съемки, осуществлявшейся географическими и геологическими экспедициями.

В 60-х гг. в горах Кара-Тау и в отрогах Тянь-Шаня, между реками Арысь и Чирчик работала экспедиция Н. А. Северцева. Попутно с географическими исследованиями она проводила геологические наблюдения и занималась выяснением взаимосвязи гор Кара-Тау и Тянь-Шаня.

В то же время в Прибайкалье геологические наблюдения по поручению Русского географического общества проводил А. Л. Чекановский, исследовавший долины рек Оленека и Нижней Тунгуски.

В 70-х гг. обширные геологические исследования Туркестана были осуществлены геологами Г. Д. Романовским и И. В. Мушкетовым. Они занимались не только выяснением вопросов стратиграфии, то есть установлением порядка залегания пластов по их возрасту, изучением их петрографического состава, но изучали также и месторождения полезных ископаемых.

Геолог Романовский работал в районах среднего течения Сыр-Дарьи, в восточной части пустыни Кызыл-Кум и в долине Ферганы.

Еще более обширные исследования были предприняты Мушкетовым на средства, отпущенные генерал-губернатором Туркестана К. П. Кауфманом, пользовавшимся большими полномочиями. Хотя целью, поставленной перед Мушкетовым, было изучение лишь полезных ископаемых, этот геолог в своем капитальном труде «Туркестан», вы-



Рис. 10. Предгорья Алая.

шедшем в свет в 1886 г., дал исчерпывающие сведения по истории изучения Туркестана и изложил результаты собственных геологических наблюдений в этой обширной области.

В первой части труда попутно были даны сведения и о полезных ископаемых. Подробное же описание месторождений полезных ископаемых Мушкетов предполагал дать во второй части своего труда, но не успел этого сделать. Вторая часть «Туркестана» была закончена по материалам, оставшимся после смерти И. В. Мушкетова (1902 г.), и издана в 1906 г.

Геологическое исследование Сибири проводил и геолог В. А. Обручев, который, окончив Горный институт, совершил несколько путешествий по Средней Азии. В результате этого он издал две работы о происхождении пустынь, удостоенные серебряной и золотой медалями Русского Географического Общества.

Изучением геологии Сибири В. А. Обручев занимался с 1888 г., когда был назначен геологом Иркутского Горного Управления. Свои исследования он продолжал и после 1901 г., являясь профессором Томского Технологического института.

В результате полувекового изучения Сибири В. А. Обручев создал замечательный труд «Геология Сибири», получивший известность во всем мире. Этот монументальный труд подводит итог всем сведениям о геологическом строении обширной территории Сибири и ее минеральных богатствах. Завершением работ В. А. Обручева в Сибири явился его многотомный труд «История геологического исследования Сибири».

В 1892 г. по предложению Русского Географического Общества В. А. Обручев совершил путешествие по Северному Китаю, которое длилось более двух лет. В результате этого появился большой труд «Центральная Азия, Северный Китай и Тянь-Шань», изданный Русским Географическим Обществом в 1901 г. Позднее, в 1905, 1906 и 1909 гг. В. А. Обручев совершил еще три экспедиции в Пограничную Джунгарию. Таковы главнейшие из работ В. А. Обручева, определяющие его, как выдающегося геолога-исследователя.

Русские геологи осветили геологическое строение многих областей и районов России, указали на возможность

открытия полезных ископаемых и в значительной степени оказали влияние на развитие теоретической геологии.

Важнейшей проблемой геологии во второй половине XIX в. было происхождение гор.

После отказа от представления о катастрофических поднятиях земной коры под давлением внутренних расплавленных масс, до 70-х гг. XIX в. европейские ученые не дали новой теории горообразования.

Дальнейшее развитие теория образования складчатых гор получила в работах венского геолога Эдуарда Зюсса (1830—1914), опубликовавшего в 1875 г. свою известную статью «Происхождение Альп», а также Гейма, Бертрана и других европейских геологов.

Дислокации в земной коре Зюсс разделил на две категории. К одной из них он отнес складчатость и сдвиги, происходящие вследствие стяжения земной коры в горизонтальном направлении, к другой — опускания отдельных глыб земной коры с образованием провалов (грабенов), разломов и сбросов.

Боковое давление, сминавшее в складки земную кору, как указывал Зюсс, могло быть односторонним, чем он и объяснил частую асимметричность складок, лежащее положение их и надвиги.

Поднятием складок вследствие бокового давления в земной коре Зюсс объяснил и огибание Альпами более древнего Богемского массива, который, очевидно, оказал сопротивление движению волны складчатости. Карпинский указал позднее на складчатость Урала к северо-востоку от Уфы, огибающую часть кристаллического фундамента Русской платформы, что подтверждало идею Зюсса о горообразовании.

Выявленные Карпинским линии дислокаций на Русской равнине, продолжающиеся на территории Западной Европы, были положены Зюссом в основу соображений о тектонических движениях в Восточной Европе в связи их с горообразованием в Средней Азии. Знаменитая гипотеза о существовании «древнего темени Азии», то есть массива кристаллических пород, вокруг которого нарастали складки земной коры, развитая Э. Зюссом, была основана на тех сведениях, которые сообщал В. А. Обручев венскому геологу в своих письмах.

В трудах русских ученых второй половины XIX в. получила большое развитие и палеонтология.

Созданная Кювье эволюционная теория была чисто умозрительной, не подкреплённой наблюдениями и изучением признаков сходства между различными родами животных. Поэтому Кювье не искал сходства и между вымершими и современными животными, а, наоборот, доказывал, что животные разных геологических эпох резко отличались друг от друга. Смены животного мира Кювье, как было упомянуто, объяснял катастрофическими наводнениями, не оставлявшими ни одного из животных, населявших данную страну. После окончания наводнения в эту страну переселялись совершенно новые животные из других областей земной поверхности.

Идеи Кювье господствовали среди палеонтологов, и появление знаменитого сочинения Чарльза Дарвина (1809—1882) о происхождении видов не встретило у них сочувственного отношения. Только после опубликования работ таких исследователей, как русского ученого В. О. Ковалевского и немецкого ученого Неймайра, в развитии науки об ископаемых животных намечился перелом.

В. О. Ковалевский (1842—1883) по признанию всех передовых ученых того времени, в том числе и знаменитого Дарвина, являлся основателем нового эволюционного течения в палеонтологии. Известный американский палеонтолог Осборн, считающий себя учеником В. О. Ковалевского, писал, что труды В. О. Ковалевского «смели всю сухую традиционную науку об ископаемых», и что они «проникнуты новым духом Дарвина». Действительно, до появления в свете работ В. О. Ковалевского почти все палеонтологи занимались лишь описанием новых видов и родов ископаемых животных, не пытаясь восстановить их образ жизни, не делая выводов об их происхождении, а ограничиваясь лишь попытками реставрации на основании изучения отдельных костей скелетов и форм животного мира.

В. О. Ковалевский иначе подходил к изучению ископаемых остатков. Он стремился установить факты эволюционного развития среди представителей вымерших животных. В своих работах он указал исследователям на те методы, которые сделали палеонтологию из чисто описательной науки об окаменелостях новой увлекательной наукой о вымерших животных, их происхождении и развитии. Руководствуясь эволюционной теорией, В. О. Ковалевский

в своих работах вместо обычной характеристики отдельных видов давал сравнительное описание представителей целого рода, рассматривая каждую кость как часть живого организма и связывая ее форму с присущей ей функцией. Изучая особенности форм разных костей в связи с выполняемыми ими функциями, В. О. Ковалевский производил тщательный сравнительный анализ скелетов и рассматривал отдельные роды животных лишь как определенные этапы в развитии животного мира.

Работы В. О. Ковалевского имели также огромное значение для развития геологии.

ГОРНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ УРАЛА

Основой развития горной промышленности Урала до 1861 г. было крепостное право. Как указывал В. И. Ленин, крепостное право было основой процветания Урала и господства его не только в России, но отчасти и в Европе... Но то же самое крепостное право, которое помогло Уралу подняться так высоко в эпоху зачаточного развития европейского капитализма, послужило причиной упадка его горнопромышленности в эпоху расцвета капитализма.

После отмены крепостного права в России горнозаводская промышленность Урала испытала значительное ослабление. Выплавка чугуна в течение 1860—1862 гг. уменьшилась на 28%. Только к 1870 г. она достигла уровня, до которого поднялась к 1860 г. Причиной этого был недостаток рабочей силы и неумение уральских заводчиков-феодалов быстро приспособиться к новым социально-экономическим условиям. Однако и в дальнейшем горнопромышленники Урала не торопились перейти на путь капитализма, стремясь сохранить насколько было возможно феодальные производственные отношения с рабочими-крестьянами.

Уральские заводчики были одновременно и крупнейшими землевладельцами. Уже в 1890 г. владельцы 111 уральских железных заводов имели 10,2 млн. десятин земли, в то время как крестьянские наделы еще не все были выделены.

Крестьяне пользовались от заводов землей для пашен, выгона скота, лесом (бесплатно или за пониженную плату), взамен чего работали на заводах по чрезвычайно

низкой расценке. Таким образом на Урале и после отмены крепостного права сохранились дореформенные «отработки». Имея свои небольшие угодья на заводской земле, уральские рабочие-крестьяне были привязаны к заводу так же, как ранее крепостные к помещику. При дешевом рабочем труде, конечно, сохранялась и низкая техника. Горные работы на Урале попрежнему велись примитивно. Господствовало ручное бурение шпуров, погрузка вручную лопатой, откатка в тачках и вывозка из карьеров добытого ископаемого в телегах. При таких условиях горная промышленность развивалась сравнительно слабо и не было большой надобности в поисках и разведках новых месторождений железа. Хотя по абсолютной величине добыча железной руды на Урале постоянно росла и с 667 тыс. т в 1885 г. поднялась почти до 1832 тыс. т в 1913 г., удельный вес уральской железорудной промышленности в России быстро падал. Если в 1885 г. Урал давал около 60% всей добычи железной руды в России, то ко времени первой мировой войны добыча железной руды там составляла лишь около 19%. Медная промышленность Урала не имела сильных конкурентов и поэтому в период капитализма продолжала успешно развиваться. Вследствие истощения на Урале верхних зон легкоплавких медных руд началась выплавка меди из медного колчедана и других сернистых руд более глубоких зон. Минимальное содержание меди в промышленных рудниках допускалось до 10—5%. Во второй половине XIX в. стали использоваться руды, содержащие еще меньше меди. Спрос на медь увеличивался, а богатые месторождения истощались. Техническая мысль инженеров искала способы использования медистых колчеданов, в которых содержалось только 2,5—3,5% меди.

Наконец, в начале нынешнего века, эта задача была успешно разрешена инженерами Карабашского медного завода на Среднем Урале, которые нашли способ с выгодой выплавлять медь из медистых пиритов, содержащих 2,5% этого металла. При новом способе обработки руды сера, входящая в состав пирита (серного колчедана), служила горючим, вследствие чего сильно сокращался расход топлива на обжиг руды и продолжительность процесса ее обработки.

На Урале было известно несколько крупных месторождений пиритов, которые применялись, однако, только для

получения серной кислоты. С изобретением же способа извлечения из них меди начались поиски и разведки медистых пиритов. Ряд мощных залежей был открыт на полосе длиной в несколько сотен километров между Веселыми горами на севере и Вишневыми на юге. Крупнейшее из этих месторождений было Дегтярское. Так совершенствование в технике обработки бедных руд позволило в несколько раз увеличить запасы меди на Урале.

Важную роль в обеспечении России собственной медью должен был сыграть и особый способ обогащения руд — флотация, опыты применения которой производились в России в начале нынешнего века.

Флотация дает возможность механически выделять вкрапленные в горную породу рудные зерна. Применяя этот способ, можно из «вкрапленных» руд, содержащих 1—2% металла, получать богатый концентрат, в котором содержание металла доходит до 60%.

Однако применение флотации не успело развиваться в дореволюционной России, и вкрапленные медные руды не были тогда предметом поисков и разработки.

ИССЛЕДОВАНИЕ ДОНЕЦКОГО БАСЕЙНА

В развитии Донецкого бассейна отмена крепостного права сыграла огромную роль. До этого события Донецкий бассейн, испытывавший постоянную нужду в рабочей силе, был арендой сравнительно мелкой угольной промышленности. Угленосные участки сдавались для разработки только местным жителям — донским казакам, не имевшим средств, чтобы поставить добычу угля на техническом уровне того времени, и добывавшим уголь весьма примитивными способами. К началу 60-х гг. в Донецком бассейне работало уже около 400 таких мелких каменноугольных копей, общая добыча которых превышала 80 тыс. т в год.

С отменой крепостного права бассейн мог получить наемных рабочих из числа освобожденных крестьян.

Вскоре же и Управление Донского казачьего войска, по предложению областного инженера А. И. Антипова, отменило стеснительные правила сдачи в аренду угленосных участков, разрешив заниматься горным промыслом на его землях лицам, не принадлежавшим к донским казакам. К разработке залежей угля получили доступ капи-

талисты, имевшие возможность заложить рудники технически оборудованные и снабженные в достаточном количестве наемной рабочей силой.

Важную роль в развитии Донецкого бассейна сыграло геологическое изучение его, начатое после некоторого перерыва в 60-х гг. группой русских геологов — братьев Носовых, Васильева и Желтоножкина под общим руководством академика Гельмерсена. Эти геологи составили «пластовые» карты Донецкого бассейна, то есть геологические карты, на которых показывались выходы каменноугольных пластов. Карту западной части бассейна разработали братья Носовы, а карту восточной части — Васильев и Желтоножкин под руководством горного инженера Антипова. Исследования, проведенные группой Гельмерсена, имели большое значение для познания Донецкого бассейна, так как была установлена южная граница угленосности бассейна, определяемая выходом на поверхность кристаллических горных пород Азовско-Подольского массива. В три раза увеличилось число изученных пластов угля. Отмеченные на картах выходы каменноугольных пластов облегчали поиски и разведки новых участков.

В начале 70-х гг. потребность в каменном угле сильно увеличилась в связи со строительством железных дорог и развитием промышленности. В это время в Донецком бассейне работали два крупных металлургических завода: в восточной части завод русского горнопромышленника Пастухова, в западной — концессионера Джона Юза. Сначала эти заводы плавил, как и Луганский, только местные руды, но уже в 80-х гг. были открыты залежи железной руды Кривого Рога, после чего металлургическая промышленность на юге страны стала быстро развиваться. Железная дорога, соединившая Донецкий бассейн с центральной промышленной областью, способствовала быстрому сбыту каменного угля. Строительство Екатеринославской железной дороги открывало перспективу вывоза угля в порты Черного моря. Неслучайно через 25 лет после отмены крепостного права производительность Донецкого бассейна увеличилась в несколько раз.

Возникла настоятельная необходимость детального изучения каменноугольных отложений Донецкого бассейна. Для облегчения поисков и разведок требовалась параллелизация угольных пластов, залегающих в разных

районах бассейна. В первой половине XIX в. эта задача не только не была решена, но даже признавалась иностранными геологами неразрешимой. Геологический Комитет не имел средств для проведения такой детальной съемки, которая была начата по предложению русского правительства только в 1892 г. Подробную топографическую карту, необходимую для этой съемки, взялись составить военное ведомство и Управление области Войска Донского, в земли которого входила большая часть Донецкого бассейна. Предстояло произвести съемку и составить геологическую карту Донецкого бассейна в масштабе одна верста в дюйме (1 : 42 000).

Съемку было поручено сделать молодым геологам Л. И. Лутугину и Н. И. Лебедеву под руководством известного русского геолога Ф. Н. Чернышева.

Геологи должны были выделить из свит пластов Донецкого бассейна угленосные горизонты, отчетливо охарактеризовать все подразделения толщи каменноугольных отложений бассейна. Вместе с этим предстояло изучить и полезные ископаемые, связанные с этими отложениями — каменный уголь, осадочные руды, соль и другие.

Задача была не из легких. Толща угленосных слоев Донецкого бассейна подверглась смятию и образовала многочисленные складки, впоследствии размытые текучими водами. Угленосные горизонты оказались бедными окаменелостями, по которым устанавливают одновременность отложения пластов при выделении горизонтов. Помимо того, эти окаменелости часто были одинаковы. Поэтому геологи не могли применить обычный палеонтологический метод, основанный на изучении разрезов, в частности на установлении одних и тех же горизонтов в разрезах по окаменелостям.

Л. И. Лутугин воспользовался тем, что коренные породы района обнажались не только в балках, но часто и между ними, на возвышенностях водоразделов. Прослеживая руководящие пласты коренных пород (известняков), он сумел составить геологический разрез изучавшегося им района.

Постоянным спутником и помощником Лутугина был лисичанский шахтер М. С. Горлов, хорошо изучивший в шахтах горные породы Лисичанского района. Так Лутугину удалось опровергнуть ложное мнение Ле-Пле, под влиянием которого находились некоторые русские геологи,

считавшие, будто бы сложность геологического строения и изменчивость пород Донецкого бассейна не позволяют параллелизовать угленосные горизонты.

Общая мощность пластов угленосной толщи, вошедшей в геологический разрез, составленный Лутугиным в течение лишь первого года работы, превышала 2 000 м, причем была исследована площадь более 200 км². Совместно с Лутугиным работали и такие известные геологи, как Н. Яковлев, В. Наливкин, А. Борисяк, П. Степанов, Н. Родыгин, А. Гапеев. Съёмка была начата под общим руководством Ф. Н. Чернышева, а с 1898 г. руководство перешло к Л. И. Лутугину.

За несколько лет Лутугиным и его учениками была изучена площадь более 20 000 км², составлены геологическая карта и детальный геологический разрез древних (палеозойских) отложений, прослеженный на всей площади Донецкого бассейна.

Лутугин установил, что «к тому или иному пласту не приурочены известные качества; наоборот, замечается, что пласты меняют свои свойства в широких размерах. Так один и тот же пласт в одном районе бассейна является пламенным, в другом — типичным коксовым, наконец в третьем — типичным антрацитовым. Подобные изменения в качествах наблюдаются иногда на весьма небольшом протяжении. Так, например, на расстоянии тридцати верст по простиранию можно констатировать переход газового угля в антрацит... Подобные изменения в качествах углей касаются не одного какого-нибудь пласта, а охватывают всю свиту, так что вся свита изменяется в одном и том же направлении»¹.

Исходя из этих наблюдений, Лутугин приписывал изменение качества угля не возрасту пластов, а тем влияниям, которым они подвергались. Несмотря на этот вывод, он признавал некоторую зависимость качества угля от возраста пласта, на что указывал еще Е. П. Ковалевский в 20-х гг. XIX в.

Лутугин так хорошо изучил Донецкий бассейн, что мог заранее предсказать, какого качества будет найден уголь в том или ином пункте бассейна.

¹ Л. Лутугин. Донецкий каменноугольный бассейн, как источник минерального топлива. Харьков, 1900.

Горнопромышленники не сразу оценили результаты его работ и не хотели согласиться, например, с тем, что коксовые угли Алмазного района относятся к тому же угленосному горизонту, на котором в Лисичанске разрабатывались длиннопламенные угли. Они руководствовались выводами, сделанными немецкими геологами, изучавшими Вестфальский каменноугольный бассейн, где действительно угли разного качества относятся к различным горизонтам. В Донецком же бассейне, в чем позднее убедились и горнопромышленники, качество угля одного и того же горизонта меняется, что впервые отметил и доказал Л. И. Лутугин. Изучение Донецкого бассейна с того времени было неразрывно связано с его именем.

Работы Лутугина составили эпоху в истории исследований Донбасса. В своей речи, посвященной памяти Л. И. Лутугина, А. П. Карпинский сказал:

«В Донецком бассейне мы имеем пока единственный в своем роде исторический документ, веденный последовательно и без перерыва самой природой через весь каменноугольный период, документ, начатый еще до наступления этого периода и заверченный после его окончания. Нигде, ни в одной стране неизвестно до сих пор подобного по продолжительности и полноте совмещения морских и континентальных осадков, какое наблюдается в Донецком бассейне». ¹ Л. И. Лутугин и его работники расчленили эту естественную летопись, сохранившуюся почти в полном порядке, на отдельные главы и даже на отдельные листы, в которых последовательно раскрывается жизнь существовавшего тогда Донецкого залива.

Ко времени первой империалистической войны в Донецком бассейне было уже известно около 200 каменноугольных пластов, из которых несколько десятков имели промышленную мощность. Поиски и разведки угля в Донецком бассейне, произведенные в конце прошлого века, явились базой для развития мощной каменноугольной и металлургической промышленности. Эта промышленность развивалась на новой, капиталистической основе и оставила далеко позади старый Урал.

Донецкий каменноугольный бассейн представлял во многих отношениях диаметрально противоположность Уралу. Господствовавшие на Урале порядки были «освя-

¹ Журнал «Поверхность и недра», № 5, 1916.

щены веками», а Донецкий бассейн находился в периоде формирования.

В Донбасс массами переселялись рабочие и инженеры, — перевозились из Америки целые заводы.

Капиталистический Донецкий бассейн развивался гораздо быстрее Урала. За 16 лет число рабочих в Донецком бассейне выросло почти в четыре раза, а на Урале — менее, чем в два раза. Суммарная мощность паровых машин в Донецком бассейне за тот же период увеличилась в шесть раз, а на Урале только в два с половиной раза.

Огромное значение для развития Донецкого каменноугольного бассейна, обладающего колоссальными запасами коксующихся углей, имело открытие крупнейшего месторождения железной руды в районе Кривого Рога. На базе руд этого месторождения выросла мощная металлургическая промышленность, дававшая к началу первой мировой войны около 75% всей выплавки чугуна в России.

ОТКРЫТИЕ МЕСТОРОЖДЕНИЙ КРИВОГО РОГА И НИКОПОЛЯ

Богатство Донецкого бассейна коксующимися углями диктовало необходимость поисков на юге России залежей железных руд.

Неудача поисков железных руд, свинца и меди на территории самого Донецкого бассейна заставила исследователей обратить внимание на соседние районы, из которых особенно выделялся Кривой Рог.

Геологам было давно известно о возможности открытия в районе Кривого Рога железной руды. Посетители этих мест всегда отмечали своеобразную окраску горных пород по берегам степных рр. Ингульца и Саксагани. Об этом писал, например, академик Василий Зуев, совершивший путешествие из Петербурга в Херсон.

«Кривой Рог весь каменный, — пишет Зуев, — как и берега реки Саксагани, и состоит из железного шифера, который столь тверд, что к огниву дает из себя искру. Он лежит слоями... не одинакового цвета, но игде черной, игде серой, игде полосатый из обоих сих цветов и красного»¹.

¹ В. Зуев. Путешественные записки Василия Зуева от С.-Петербурга до Херсона. 1787.

В 1802 г. в районе Кривого Рога побывал русский путешественник Измайлов, который осматривал обнажения пластов в берегах рек Саксагани и Ингульца, но не отметил их рудоносности. Зато тремя десятками лет позднее Кульшин уже определенно утверждал, что горные породы окрестностей Кривого Рога пропитаны окислами железа.

«Точильный сланец в окрестностях Кривого Рога, — писал Кульшин, — сильно бывает пропитан железными окислами, так что составляет иногда богатую руду, имеющую вид чугуна. Сверх того, этот точильный сланец повсюду содержит слои, прослойки и прожилки, проходящие параллельно его слоистости, плотного тонколистватого железного блеска»¹. Эти сообщения, однако, не привлекли большого внимания к Кривому Рогу тем более, что тогда еще не определилось экономическое значение Донецкого каменноугольного бассейна.

В 60-х гг., когда в Донецком бассейне быстро развивалась каменноугольная промышленность, в район Кривого Рога выехал профессор Петербургского горного института, русский геолог Николай Барбот де-Марни. Он начал осмотр и изучение выходов горных пород от г. Александрии вниз по р. Ингульцу до впадения в Ингулец Саксагани.

В нижнем течении Саксагани Барбот де-Марни заметил выходы железистых сланцев, которые в большом количестве употреблялись для складывания оград в Кривом Роге. В сланцах, по определению Барбота де-Марни, содержится до 50% железа.

Исследовав Криворожскую котловину, этот геолог прошел по берегу Саксагани вверх по ее течению, где также нашел выходы железистого сланца. К югу от Кривого Рога он производил наблюдения вплоть до выходов кристаллических пород, с которыми связано оруденение.

Исследование Барбота де-Марни доказало, что в районе Кривого Рога вполне возможно открытие залежей руды, еще более богатой железом. (Железистые кварциты Кривого Рога, несмотря на богатство железом, не были пригодны для плавки вследствие большого содержания в них кремнезема).

¹ Кульшин. О месторождении аспидного сланца в Екатеринославской губернии. Горн. журн., № 2—4, 1836.

Хотя в начале 70-х гг. в Донецком бассейне уже работали крупные металлургические заводы, никто из заводчиков не решался начинать поиски хорошей руды для донецких заводов в районе Кривого Рога.

Первым открыл залежи Кривого Рога местный русский землевладелец А. Н. Поль, не имевший отношения к горному делу. Повидимому, случайно познакомившись с исследованиями Барбота де-Марни, он стал по книгам изучать геологию и увлекся идеей открытия богатого месторождения железа на юге России.

А. Н. Поль совершал экскурсии в долинах Саксагани и Ингульца, собирая образцы горных пород. Ему сопутствовал местный крестьянин О. И. Пузино, который прекрасно разбирался в породах окрестностей Кривого Рога. Несмотря на отсутствие теоретической подготовки, он удивлял специалистов своими знаниями горных пород Кривого Рога и залегания пластов.

Когда А. Н. Поль убедился, что в исследуемом им районе могут быть найдены залежи железной руды, он пригласил для разведок горного инженера. Разведкой шурфом удалось открыть поблизости от селения Кривой Рог богатейшие залежи железной руды. Но А. Н. Полю пришлось еще не мало потрудиться, чтобы заводы Донецкого бассейна начали разрабатывать криворожскую руду — понадобилось ехать в Петербург и добиваться проведения железной дороги, которая соединила бы железные рудники Кривого Рога с металлургическими заводами Донецкого бассейна.

Труды этого энтузиаста не остались бесплодными. Донецкие промышленники постепенно оценили высокие качества криворожской железной руды. Началась постройка железной дороги. Новым железорудным бассейном заинтересовались геологи.

В 1878—1879 гг. район Кривого Рога посетил геолог С. Конткевич, осмотревший обнажения горных пород в берегах Саксагани и Ингульца. Этот геолог открыл много выходов «пластов» железной руды в балках Дубовой и Ковальской, в берегах Саксагани близ этих балок, в балке Лихмановой, на правом берегу р. Червоной и в южной части Криворожской котловины по берегам Ингульца. Далеко на север от этих мест он нашел выходы железистых кварцитов по берегу реки Желтой. Однако, не производя разведок, Конткевич преувеличил возможные за-

пасы руды. По его мнению между найденными им выходами рудных пластов рудоносность продолжалась непрерывно.

Предположение Конткевича о непрерывности оруденения на такой площади последующими разведками не подтвердилось, но запасы руды в недрах Кривого Рога по своим размерам оказались все же огромными.

Особенное значение для познания железорудных богатств Кривого Рога сыграли поиски и разведки горного инженера М. Ф. Шимановского. Этот исследователь пришел к выводу, что рудные «залежи» представляют собой обогащенные железом участки железистых кварцитов, которые залегают непрерывно на большой площади. Он доказал, что железистые кварциты и залегающие согласно с ними сланцы к северу от Кривого Рога изогнуты в складку, зажатую между гранито-гнейсовыми породами фундамента Русской платформы. В пределах большой складки наблюдаются мелкие «вторичные» складки. Зоны оруденения также испытали складчатость, и потому встречаются участки, на которых смятые оруденелые пласты образуют утолщения большой мощности.

В дальнейшем геологическое строение Криворожского железорудного бассейна было еще более детально изучено геологом П. П. Пятницким. Он установил, что железистые кварциты Кривого Рога изогнуты в сложную синклинальную складку, крылья которой смяты в ряд вторичных складок. Ядро этой складки составляют пестрые глинистые сланцы, которые занимают среднюю часть полосы горных пород, заключающих в себе залежи руды. Гранито-гнейсовые породы, среди которых зажаты складки железистых кварцитов Кривого Рога, входят в состав полосы выходов кристаллических пород южной части Русской равнины.

В 90-х гг. прошлого века горный инженер А. Михальский изучал залегание железистых кварцитов вдоль течения Ингульца к югу от Кривого Рога. В южном направлении выходы железистых кварцитов были прослежены им приблизительно на 30 км.

Результаты всех этих исследований позволили выявить происхождение и структуру рудоносных пород бассейна, что имело очень важное значение для его дальнейшего изучения.

В 1873 г. в районе Кривого Рога геологом Феодосьевым были открыты марганцевые руды. Он производил разведки по реке Ингульцу и встретил на левом берегу ниже селения Александровка марганцевую руду. Позднее на этом месторождении побывали В. Домгер и другие геологи, также установившие присутствие марганцевого оруденения. Добыча марганцевой руды здесь, однако, не развилась, так как марганцевая руда еще не имела сбыта.

В 80-х гг. развернулось строительство сети железных дорог. Для рельсов требовалась прочная, трудно поддающаяся изнашиванию сталь. Таким именно качеством обладала марганцовистая сталь. Начались поиски и разведки марганцевых месторождений в районе Никополя, расположенного ближе к донецким металлургическим заводам.

В 1883 г. В. Домгер производил геологические исследования в юго-западной части Екатеринославской губернии и открыл на берегу р. Соленой (приток Бузулука) признаки залегания марганцевых руд. Он проследил рудоносность на протяжении нескольких километров.

Изыскания Домгера после его смерти в 1885 г. продолжил геолог А. Михальский, который открыл руду по р. Чертомлыку, по балке Дождик и в других местах. Через год эти месторождения были разведаны горным инженером Н. Коцовским, после этого, близ р. Соленой, заложили первый рудник. В конце XIX в. разведки марганцевой руды производились в районе Казарской балки, а позднее марганцевая руда была открыта по берегам р. Томаковки, восточнее Никополя.

Никопольское месторождение подробно изучалось геологом Н. Соколовым, который дал подробное описание условий залегания марганцевых руд этого района.

Открытие залежей железной руды Кривого Рога и марганца Никополя создало рудную базу для развития мощной металлургической промышленности на юге России. Но в дореволюционное время разведки Кривого Рога производились на глубину лишь до 120—150 м. Только на руднике Дубовая Балка была пройдена шахта глубиной около 300 м. Частные горнопромышленники, арендовавшие рудные участки у помещиков, не были заинтересованы в выявлении громадных богатств разрабатывавшихся ими участков, так как боялись, что помещики по-

высят арендную плату. Поэтому огромнейшие запасы железорудных месторождений Кривого Рога оставались неизвестными. Не был в те времена хорошо разведан и Никопольский район.

КУЗНЕЦКИЙ БАССЕЙН

Несмотря на почти полное отсутствие угольных разработок, Кузнецкий бассейн продолжал привлекать к себе внимание русских исследователей. Интерес к Кузбассу еще более усилился, когда в 60-х гг. появился проект постройки железной дороги между Волгой и Обью. В начале 70-х гг. была послана правительственная комиссия для выбора направления дороги, которая позволила бы вывозить продукты горнозаводской промышленности Урала в Сибирь. Однако сооружение дороги не было начато.

Между тем сеть железных дорог, соединяющих Европейскую Россию с Азиатской, росла. С Москвой были соединены Оренбург (Чкалов) и Екатеринбург (Свердловск), а через Волгу у Сызрани был построен железнодорожный мост. Это уже облегчало выход товаров из Европейской России в Сибирь.

С 1891 г. было решено приступить к сооружению железной дороги Миассы — Челябинск и к изысканию железнодорожной трассы далее на восток. Проекты частных компаний и намерения правительства провести железную дорогу через всю Сибирь возбудили большой интерес к Кузнецкому краю, который был известен своими ископаемыми богатствами. По поручению Русского географического общества во второй половине XIX в. в Кузнецкий бассейн ездил географ И. С. Поляков, а в начале 80-х годов туда совершил путешествие А. В. Адрианов, собравший там коллекцию окаменелых остатков растений, из которых, как выяснено было после их изучения, и образовались каменные угли.

И. С. Поляков не только собрал сведения об угле, но сам посетил много каменноугольных месторождений и брал пробы угля. Так, он осмотрел выходы каменноугольного пласта близ деревень Ново-Бачатской и Афонинной, где сохранились старые шахты. В 25 км от Кузнецка, близ деревни Осинники Адрианов видел обнажение мощного каменноугольного пласта в крутом берегу реки Кондомы. «Уголь находят решительно в каждой деревне, —

писал А. В. Адрианов, — но везде его считают тощим, плохо разгорающимся. Так, он есть в деревнях Черепановой (4 версты от Афоной), Киселевой, Усятской, Монастырской, Ильинском, Казановой и др.»¹.

Геологи стали изучать старую литературу о Кузнецком бассейне. Горный инженер Д. П. Богданов на основании литературных источников и собственных наблюдений, полученных во время поездки в Кузнецкий бассейн, опубликовал свою работу, содержащую геологическое описание бассейна и геологическую карту юго-западной его части.

Изыскания для выбора трассы Сибирской железной дороги проводились одновременно с геологическими исследованиями лежащих вдоль нее районов. Целью геологических исследований были поиски залежей каменного угля и полезных ископаемых, которые могли быть использованы при строительстве железной дороги. В поисках принимали участие геологи А. Державин, А. Краснопольский, П. Яворский и др. Наибольшее значение для изучения бассейна имели работы Державина, проведенные в течение 1889—1893 гг. Этому геологу стало известно до 45 месторождений каменного угля. К числу главнейших он относил Бачатское, Кольчугинское и Аральдинское, на которых обнажалось по несколько мощных угольных пластов, к меньшим по мощности — месторождения близ деревни Балахонки и во многих других местах.

В результате работ А. Державина и других геологов в 90-х годах прошлого века была более точно определена граница угленосности для северо-восточной части Кузнецкого бассейна и открыто Судженское месторождение каменного угля.

Одновременно геологические экспедиции в Кузнецкий бассейн посылаю также и Управление землями «Кабинета».

Летом 1894 г. геолог П. И. Венюков обследовал северную часть Кузнецкого бассейна, прилегающую к строящейся тогда Сибирской железной дороге. Целью обследования было изучение каменноугольных месторождений этой части бассейна и определение их благонадежности. Венюков ознакомился также с уже изученным Бачатским месторождением угля, хотя оно лежало далеко от буду-

¹ А. В. Адрианов. Путешествие в Кузнецкий край. Изв. Русск. Геогр. об-ва, т. XVII, № 4, 1881.

щей железной дороги. Он отметил прекрасное качество этого месторождения, залегающего мощными пластами. Венюков описал Кольчугинское месторождение и многочисленные выходы угля в его окрестностях по рекам Камышенке, Мерети, Ине и Косье. Он проследил выходы каменного угля в берегах р. Томи от Кузнецка до деревни Балахонки и особенное внимание обратил на окрестности этой деревни, лежавшей лишь в 50 км от строившейся Сибирской железной дороги. В этом районе он открыл выходы нескольких мощных каменноугольных пластов. Анализируя пробы угля, Венюков нашел, что близ селения Балахонки угли отличаются прекрасным качеством.

В целях определения северной границы Кузнецкого бассейна Венюков исследовал берега Томи и некоторых ее притоков от деревни Кемерово вниз по течению Томи. Северная граница Кузнецкого бассейна, по его мнению, проходила в 2 км ниже деревни Балахонки, через так называемый Томилов Камень.

В следующем году в Кузнецком бассейне работал геолог Б. В. Поленов. Он исследовал часть Салаирского кряжа и бассейны рек Ур, Касьма и Тарсьма, левых притоков Ини.

Одновременно в районе между реками Иня, Большой и Малой Изылами и Бердью производил исследования известный русский геолог А. А. Иностранцев. Он описал Елбашский и Изылинский каменноугольные районы. В Елбашском районе по рекам Елбашу и Выдрихе в то время были уже известны четыре свиты каменноугольных пластов общей мощностью около 16 м.

В 1896—1897 гг. геолог Б. В. Поленов обследовал западные склоны Кузнецкого Алатау, бассейн р. Ини и район Кузнецка. Он описал выходы пластов в верховьях р. Мерети по р. Ине и во многих других местах, где местные кузнецы добывали уголь для собственных надобностей. Наибольшее количество выходов угля он наблюдал в долине Томи, глубоко прорезавшей угленосные свиты бассейна.

«Пласты каменного угля, — писал он, — встречаются здесь чуть не в каждом более или менее значительном обнажении свиты угленосных пород». Наибольшее количество выходов угля он наблюдал в долине р. Томи, глубоко прорезающей угленосные отложения бассейна.

Своими исследованиями геологи охватили тогда почти всю угленосную площадь Кузнецкого бассейна. Они установили границы распространения угленосных отложений и отношение этих отложений к подстилающим породам, а также подразделили угленосную толщу на горизонты и описали многие из каменноугольных месторождений.

Проведение Великого Сибирского пути и геологическое изучение Кузнецкого бассейна оказали огромное влияние на развитие там добычи угля. Западный участок этой дороги от Челябинска до нынешнего Новосибирска был закончен в 1896 г., достраивался и средний участок от Новосибирска до Иркутска. Приближавшееся окончание строительства железной дороги заставляло позаботиться о снабжении ее топливом. Можно было ожидать, что с открытием железнодорожного движения оживится и местная промышленность, которая также явится потребителем угля.

Чувствуя свою неспособность справиться с задачами, вставшими перед каменноугольной промышленностью в Кузнецком бассейне, Кабинет решился открыть Кузнецкий бассейн для частного горного промысла. Целый ряд каменноугольных участков по р. Томи был сдан местным предпринимателям. Этими горнопромышленниками были предприимчивые купцы, мещане и зажиточные крестьяне, которые добывали уголь с помощью небольших штолен и сплавляли его на барках в Томск. Но потребность томских механических мастерских, кузниц и тому подобных заведений была невелика, и в этом городе в течение года можно было сбыть не более семи тысяч тонн каменного угля в год.

Кабинетские же предприятия попрежнему находились в состоянии застоя и, чтобы сдвинуть их с «мертвой точки», было решено попытаться привлечь к делу обильные капиталы, которые внесли бы новые жизненные соки в предприятия, недостаточно окрепшие и существовавшие в размерах не соответствующих теперешним условиям техники. Эти капиталы должно было дать организовавшееся тогда «Общество Восточно-Сибирских заводов», которому Кабинет сдал в аренду в 1896 г. Гурьевский завод, Бачатскую и Кольчугинскую копи и Тельбесское железорудное месторождение.

Но и в период аренды этим обществом предприятий Кабинета на Бачатской и Кольчугинской копиях попрежнему добывалось лишь шесть — восемь тысяч тонн угля в год. К постройке нового металлургического завода, который должен был плавить руду Тельбесса, общество даже не приступило. Наконец, оно разорилось, и арендованные им предприятия в 1899 г. снова перешли в ведение чиновников Кабинета.

Сибирская железная дорога открыла перед Кузнецким бассейном широкий путь к внешнему рынку и вместе с тем поставила его перед необходимостью конкурировать с другими горнозаводскими предприятиями. Гурьевский завод не был в состоянии конкурировать с уральскими заводами. Он лишился возможности сбывать свою продукцию даже в Сибири, и в 1908 г. был остановлен.

В северной части Кузнецкого бассейна, не принадлежавшей Кабинету, появились частные предприниматели, заинтересовавшиеся углем. Уже в 1894—1896 гг. в Судженском районе инженером Б. Корвин-Саковичем производились первые поиски угля. Несколько позднее там были заложены три рудника: Судженская копь Михельсона, Мало-Анжерская — Сибирской железной дороги и рудник Лебедянского товарищества. Одновременно правление Сибирской железной дороги заложило крупный каменноугольный рудник в районе станции Анжерка.

Добыча угля в Анжерской и Судженской копиях быстро развивалась. В 1897 г. они давали 12 тыс. т угля в год, а к 1907 г. уже 75 тыс. т. К началу первой мировой войны добыча угля на этих копиях увеличилась более чем в десять раз.

На кабинетских землях угледобыча не развивалась. Бачатская и Кольчугинская копи незадолго до начала войны давали вместе не более двух-трех тысяч тонн угля в год, да и этот уголь вывозился с рудников с большим трудом, так как они были оторваны от железной дороги. Стоило соединить их железнодорожной веткой с Сибирским путем, и коксующиеся угли средней части Кузнецкого бассейна получили бы выход на уральские заводы. Но царское правительство оставляло коксующиеся угли Кузнецкого бассейна лежать «втуне», а заводчики Урала продолжали истреблять леса.

Между тем с приближением первой мировой войны в металлургической промышленности России наступил

подъем. Все больше металла требовала военная промышленность. Цена на черный металл росла. Появилась возможность плавки железной руды в Кузнецком крае, обладающем огромными запасами коксующихся углей. Иностранные капиталисты, уже прибравшие к рукам Донецкий каменноугольный бассейн, железорудный район Кривого Рога и многие предприятия Урала, обратили теперь свое внимание и на угольные богатства Кузнецкого бассейна.

В 1912 г. организовалось общество для эксплуатации ископаемых богатств Кузнецкого края. В этом обществе, носившем название «Акционерной компании Кузнецких каменноугольных копей и металлургических заводов» (сокращенно — «Копикуз»), принимали участие граф Шереметьев, князь Путятин и другие титулованные представители русской аристократии, но за их спинами стоял иностранный капитал. Русские князья, графы и чиновные люди были нужны лишь для того, чтобы облегчить проведение через канцелярии царских министерств ходатайств акционерного общества.

Царское правительство предоставило концессионерам до 1917 г. исключительное, а с 1922 г. преимущественное право аренды каменноугольных месторождений в Кузнецком бассейне. Это право лишало возможности кого бы то ни было эксплуатировать и железные руды (местный кокс был уже в руках концессионеров). Но даже и при таких исключительных возможностях иностранные капиталисты не сумели поднять горнозаводскую промышленность Кузнецкого края. Они успели лишь заложить новую глубокую шахту на Кольчугинском каменноугольном руднике для снабжения углем своего будущего металлургического завода, начать сооружение коксовых печей и химического завода в Кемерово и построить железнодорожную ветку, соединившую Кольчугино (ныне Ленинск-Кузнецкий) с Сибирским путем.

Сооружение первых 50 коксовых печей и химического завода для использования отходов от коксования угля было начато в 1915 г. Одновременно испытывались угли различных пластов. При этом оказалось, что нижняя пачка Волковского пласта Кемеровского месторождения дает плотный, тяжелый кокс. Кокс Кольчугинского рудника получался слабым, непригодным для доменной плавки. Однако примесь (до 30%) кольчугинского угля к кемеровскому улучшала качество получаемого кокса.

Для заводов Сибири и Урала в 1910—1914 гг. требовалось в общей сложности около 600 тыс. т кокса в год. Но так как все уральские заводы не смогли бы одновременно перейти с древесного угля на кокс, было предположено сначала построить 100 коксовых печей производительностью на 150 тыс. т кокса в год.

В 1916 г. был сделан опыт по применению сырого каменного угля Волковского пласта в вагранке Гурьевского завода. Опыт дал хорошие результаты, и завод перешел на этот уголь.

Участие в акционерном обществе крупных царских чиновников позволило акционерам получить от казны для постройки коксовых печей и химического завода в виде ссуды огромную сумму — 20 млн. руб. Этих денег хватило бы тогда для сооружения крупного металлургического завода. Однако к постройке его акционерное общество не приступило.

Пользуясь высокой ценой на уголь в период первой мировой войны, общество «Копикуз» стало развивать угледобычу не только в Кемеровском и Кольчугинском районах, но и в южной части Кузбасса — на Прокопьевском и Киселевском рудниках.

Рассчитывая надолго и безраздельно завладеть каменноугольными богатствами Кузнецкого бассейна, общество «Копикуз» пригласило в 1914 г. для изучения каменноугольных месторождений Кузнецкого бассейна геолога Л. И. Лутугина, получившего к тому времени большую известность своими исследованиями Донбасса.

Работы всех геологов до Лутугина, касающиеся выявления каменноугольных богатств Кузнецкого бассейна, имели поисковый характер. Тогда не производилось промышленной оценки месторождений (определения запасов, изучения условий залегания и т. п.) и не выявлялось экономическое значение отдельных районов Кузнецкого бассейна.

Л. И. Лутугин, при исследовании Кузбасса, применил свой опыт, приобретенный в Донецком бассейне. Изучая выходы пластов между деревнями Балахонской и Красноярской, он подразделил осадочные отложения на свиты. Позднее это подразделение было распространено его сотрудниками на весь бассейн.

Руководствуясь только особенностями горных пород (цветом, твердостью, структурой и другими свойствами),

Лутугин выделил следующие свиты (группы) пластов, начиная сверху: красноярскую, надкемеровскую, кемеровскую, подкемеровскую, безугольную и балахонскую. Впоследствии продолжатели его исследований выделили верхние слои красноярской свиты в отдельную конгломератовую толщу.

Л. И. Лутугин и его сотрудники довольно подробно изучили выходы пластов этих свит и заключающихся в них каменноугольных слоев. Так было отмечено, что в конгломератовой свите вместе со сланцами встречаются и пласты угля. Этот уголь обладает более низким качеством по сравнению с углем нижележащих свит. Лежащая глубже красноярская свита наблюдается в средней части Кузнецкого бассейна. Она сложена главным образом коричнево-серыми и зеленоватыми песчаниками с диагональной (косой) слоистостью и прослойками мергеля. В верхней части свиты встречаются пласты угля.

Свиту пластов, мощностью лишь около 100 м, в которой заключаются разрабатывавшиеся в то время каменноугольные слои Кемеровского рудника, Лутугин выделил в особую кемеровскую свиту. Однако позднее оказалось, что эту свиту лучше соединить с верхними слоями подкемеровской свиты, в которых также залегают каменноугольные пласты, разрабатываемые Кемеровским рудником.

Средняя часть подкемеровской свиты по мнению Лутугина содержит каменноугольные пласты Кольчугинского, Ерунаковского и Белово-Бабанаконского месторождений. Эти пласты имеют большое значение в промышленности Кузнецкого бассейна, и заключающая их толща пластов обычно считается отдельной свитой, получившей название кольчугинской. Угли этой свиты жирные, спекающиеся и залегают мощными пластами.

Богатая углем кольчугинская свита подстилается мощной толщей грязнозеленоватых песчаников, сланцев и других пород с редко встречающимися тоненькими прослойками угля и почти полным отсутствием пластов с мощностью, допускающей их разработку. Наконец, под безугольной толщей залегают балахонская свита, выходящая на северной, северо-восточной, западной и южной окраинах бассейна. Наибольшей мощностью отличаются пласты этой свиты в южной части бассейна, в Прокопьевском и Киселевском месторождениях угля. Очень богаты углем и северные выходы ее в Анжеро-Судженском районе.

Много каменноугольных пластов балахонской свиты было найдено Лутугиным в районах деревни Балахонки и селения Верхотомского на берегах Томи.

На широкой полосе от Черневого Бачата до левого берега Кондомы тянется в сущности почти сплошное месторождение угля. Отдельные наиболее заметные обнажения каменноугольных пластов этого месторождения получили у промышленников и геологов различные наименования.

Подразделение угленосных отложений на свиты облегчило дальнейшие поиски каменноугольных месторождений и разведки залежей угля, которые в широком масштабе были осуществлены только после Великой Октябрьской социалистической революции и позволили превратить до того лежавшие «втуне» каменноугольные богатства в мощную топливную базу нашей страны.

ПОИСКИ НА КАВКАЗЕ

Отмена крепостного права способствовала развитию капиталистической горной промышленности на Кавказе и других «окраинах».

Развитие капитализма в различных отраслях промышленности привело в свою очередь к росту потребности в металлах, угле, нефти и других полезных ископаемых, что создало стимул к развитию поисков.

В 1864 г. Тархан-Мурадов открыл новое месторождение меди в верховье речки Ньюады-Чай в Закавказье, где он и построил небольшой заводик.

В результате поисковых и разведочных работ, производившихся до 90-х гг. прошлого века, было разведано три группы месторождений: Катар-Кавартская между реками Охчи-Чай и Инджаван-Чай, Охчинская в верховье Охчи-Чая и Тейская по среднему течению Мегри-Чая. Эти месторождения представляют собой кварцевые жилы с медным колчеданом.

В Катар-Кавартском районе обнаружили как медный колчедан с примесью ковеллина (сернистая медь, минерал темносинего цвета), так и полиметаллические руды с медным колчеданом, цинковой обманкой и свинцовым блеском.

В разное время были открыты и разведаны охристые месторождения (образовавшиеся в результате выветривания медных жил) в верховьях Агаракского ущелья, по речкам Ньюады-Чай и Шихауз.

Зангезурские горы явились лишь одним из медных районов Закавказья. В середине прошлого века братья Меховы обнаружили в горе Мисдаг (медная гора) древние медные разработки, которыми была выбрана верхняя зона рудных жил. Они заложили там Кедабекский рудник и начали добычу медной руды. К концу прошлого века Кедабек считался уже выработанным. Тогда компания «Братья Сименс», которой в то время принадлежал Кедабек, пригласила для дальнейших поисков руды Е. С. Федорова, получившего уже большую известность среди горнопромышленников своими исследованиями в Богословском горном округе на Урале.

Е. С. Федоров изучил отношение между зонами оруденения и вмещающими горными породами и указал направление, в котором нужно проводить бурение. Разведочная скважина, заложенная на указанном им участке, вскрыла новый рудный шток, названный Федоровским.

Горнопромышленниками прошлого века было разведано также Алавердское медное месторождение, разрабатывавшееся местным населением еще в XVIII в. На этом месторождении были открыты значительные запасы медной руды. Алавердский медный завод до революции в России был крупнейшим поставщиком меди в Закавказье.

Открытие перечисленных и многих других месторождений меди позволило развить в Закавказье крупную по тому времени медную промышленность. Закавказье заняло второе место по добыче меди в России (первое принадлежало Уралу).

Однако использовались только богатые руды и делались лишь первые попытки обогащения бедных руд. Месторождения не были изучены. Поэтому медная промышленность Закавказья по своим размерам не соответствовала запасам меди в его недрах.

Из других полезных ископаемых Закавказья упомянем магнитный железняк и марганцевые руды. В крутом берегу речки Кушкар-Сай встретилось обнажение залежи магнитного железняка. Скопления этой руды с примесью железного блеска рассеяны в виде гнезд и линз в гранатовой породе. В годы первой империалистической войны это месторождение разрабатывалось иностранной фирмой, владевшей и другими горнопромышленными предприятиями в Закавказье.

Во второй половине прошлого века известный исследователь Кавказа русский ученый академик Абих открыл в бассейне реки Квириллы знаменитое Чиатурское месторождение марганцевой руды. В 70-х гг. была начата разработка этого месторождения небольшими рудниками. Почти горизонтальное залегание рудных пластов, выходящих на склонах долин Квириллы и ее притоков, позволяло добывать руду с помощью штолен, без водоотлива. Доставка руды на станцию железной дороги производилась выюками или двухколесными арбами.

Благоприятные условия залегания пластов марганцевой руды, обнажающихся в долинах рек, исключали необходимость дорого стоящих разведок. Но земля принадлежала множеству мелких собственников, с которыми было очень трудно сговориться, чтобы иметь возможность заложить крупный рудник. Поэтому в Чиатурском районе до революции работали мелкие предприятия, которые не вели поисков и разведок рудных пластов.

В конце XIX в. возобновились поиски руд и на Северном Кавказе. В 80-х гг. русский инженер В. В. Томашевский предпринял поиски серебро-свинцовых руд в Карачае, которые длились около восьми лет. В начале 90-х гг. он открыл месторождение серебро-свинцовой руды у подножья Эльбруса.

Заложенная им штольня пересекла несколько рудных жил. Недалеко от рудника был построен небольшой завод для выплавки свинца и выделения из него серебра. В целях ведения дальнейших разведок Томашевский пригласил для консультации известного русского геолога А. А. Иностранцева, который посетил месторождение и указал желательное направление разведок. Развитие этого предприятия требовало больших средств. В. В. Томашевский не располагал ими. Чтобы выйти из положения, он организовал русское акционерное общество «Эльбрус» и передал ему все предприятие и право разработки месторождения. Однако и после этого на месторождении, открытом В. В. Томашевским, разработки до начала первой мировой войны развития не получили.

Были сделаны и другие попытки открыть на Северном Кавказе месторождения руд цветных металлов. В 1896 г. геологом И. Н. Стрижовым производились поиски и разведки от Казбека до Балкарии. Целью поисков было отыскание золота. Золота обнаружено не было, но Стрижов

обратил внимание на выходы серебро-свинцовых и цинковых руд. Им было открыто множество рудных выходов.

В конце XIX в. поиски серебро-свинцовых месторождений на Северном Кавказе производились Терским горно-промышленным обществом, акционерным обществом «Алагир» и некоторыми предпринимателями (Протодьяконов, 1906).

Терское общество приобрело бывший рудник Булатова, рудники Нелидова в Куртатинском ущелье, право вести разведки на землях селений Садон и Згид и на многих других площадях, где была начата систематическая разведка штольнями и подготовка к разработке внашавших доверие месторождений, а также постройка обогатительной фабрики в Фаснале. Однако поиски и особенно попытки начать добычу и переработку руд встретили огромные затруднения.

Земли на Кавказе принадлежали казне, но находились в пользовании у местных жителей. Поэтому для проложения дорог, проведения телефонных линий, заложения рудников, постройки зданий нужно было не только получить разрешение от Областного правления Терского казачьего войска, но и войти в соглашение с жителями селений, что представляло огромные трудности. Иногда, например, приходилось менять выбранное направление для телефонной линии, так как не удавалось договориться с жителями селения о разрешении провести линию через их землю. Не всегда удавалось заарендовать участок для сооружения необходимых зданий.

Особенно же большие затруднения представляло бездорожье, так как не только оборудование, инструменты и продовольствие, но и все материалы для построек приходилось привозить гужом издалека.

Фаснальская фабрика находилась в 80 км от железнодорожной станции Дарг-Кох. Дорога по равнине до селения Магометанское во время дождей сильно размокала. Далее она проходила в густом лесу, где грязь не высыхала в течение всего лета. В горах дорога шла по ущелью Уруха, где в некоторых местах не проходили громоздкие части оборудования обогатительной фабрики. На участке дороги от Чортова моста до места постройки фабрики дорога делала резкие повороты, поднимаясь зигзагами по крутому склону. Многие громоздкие части оборудования



Рис. 11. Озеро в горах Северного Кавказа

обрушивались в реку, а иногда и сбрасывались у дороги самими возчиками.

С огромными усилиями было закончено строительство Фаснальской обогатительной фабрики, которую предполагали снабжать рудой с того же рудника. Но работа в таких условиях оказалась непосильной для Терского общества и к 1902—1904 гг. она была прекращена.

Так в начале нынешнего века окончились поиски и разведка серебро-свинцовых и цинковых месторождений на Северном Кавказе. В результате этих поисков в то время сложилось ложное мнение, будто молодые горы Кавказа бедны рудами. Оно было опровергнуто только поисками и разведками, произведенными после Великой Октябрьской революции.

ПОИСКИ В КИРГИЗСКОЙ СТЕПИ И СРЕДНЕЙ АЗИИ

Во второй половине XIX в. Россия испытывала большой недостаток в свинце и отчасти цинке, потребность в которых в значительной степени удовлетворялась лишь ввозом из других стран.

В начале 60-х гг. XIX в. поисково-разведочные работы в Нерчинском крае были сильно сокращены, хотя по признанию руководителей нерчинских рудников, серебро-свинцовые месторождения этого края были еще совершенно не изучены. Причиной этого явилось увлечение золотым промыслом в Сибири.

Недостаток в свинце и быстро возрастающая потребность в меди и цинке побудили горнопромышленников обратить внимание на Киргизскую степь. Но для того, чтобы развить там крупное металлургическое производство, нужно было иметь на месте не только руды, но и каменный уголь.

В целях изучения района, прилегающего к горам Тарбагатай, в 60-х гг. в Киргизскую степь выехал горный инженер А. Татаринов, интересовавшийся и каменноугольными залежами. Он прошел вдоль южного склона Тарбагатай и осмотрел долины притоков рек Ай и Каракола.

А. Татаринов обследовал местность от гор Арчалы до верховьев притоков, впадающих в реку Карбугу, и от водораздела до северного подножья Тарбагатай. В поисках месторождения меди он поднялся вверх по течению р. Карбуги и нашел старый шурф со следами оруденения.

Оттуда Татаринов пошел к реке Аягуза, в вершинах притоков которой нашел примазки медной зелени.

На основании своих наблюдений, сделанных во время этой поездки, Татаринов пришел к выводу, что на Тарбагатае, несомненно, есть ряд медных месторождений, не обладающих очень большими запасами, которые, однако, вполне заслуживают детальной разведки.

О наличии залежей свидетельствовали остатки древних рудников, которые были найдены во многих местах Киргизской степи.

Древние работы производились в широких размерах. От них остались большие отвалы горных пород. Кроме свинца и меди, добывалось также золото. Золотоносный кварц доставлялся на поверхность в кожаных мешках. Добытый кварц обжигали на кострах, толкли в каменных ступах и промывали в лотках на берегах ручьев и речек, подобно тому, как это делалось и в прошлом веке.

Находки следов древних разработок служили стимулом к продолжению поисков в Киргизской степи.

Поездки Татаринова не повлекли за собой промышленных разведок. Бóльшее значение имели работы поисковой партии под руководством горного инженера Степанова, посланной в Киргизскую степь в 1865 г. горнопромышленником Пермикиным.

Степанов в течение четырех лет открыл более тридцати месторождений руд и каменного угля. Найденные им месторождения угля находятся к юго-востоку от Сергиополя. На них Пермикин заложил Спасскую и другие каменноугольные копи. В окрестностях этих копей по следам древних разработок были открыты и медные месторождения по р. Аягуз и ее притокам. В том же районе было найдено месторождение хорошей железной руды.

Поиски руд и каменного угля различными предпринимателями не прекратились и позднее. По поручению их в начале 80-х гг. прошлого века в восточную часть Киргизской степи совершил путешествие горный инженер М. Белоусов. Он осмотрел несколько площадей к западу и востоку от Каркаралинска, на которых предполагалось вести разведки руд и каменного угля.

К западу от Каркаралинска Белоусову удалось открыть следы залегания медных руд, некогда уже разведывавшихся с помощью шурфов и глубоких канав. Однако неудача поисков каменного угля в этом районе заставила

его прекратить осмотр других медных месторождений, так как без каменного угля было бы невозможно начать там добычу медной руды и выплавку меди.

Более удачными были поиски к востоку от Каркаралинска. Близ озера Дунгулек-сора Белоусов осмотрел месторождение хорошего каменного угля, вблизи которого в 60-х годах горнопромышленник Кузнецов построил медеплавильный завод.

Месторождения каменного угля в этой части Киргизской степи найдены также близ озер Узун-сор и Ак-Бота и в других местах. Недалеко от первых двух месторождений существовали известные медные месторождения Карачукур, Акджал, Акмолай и другие. Имелась возможность начать медное дело и на этих месторождениях, поставив завод на Иртыше.

Поэтому была начата детальная разведка месторождения Ак-Боты шурфами, которая, однако, не дала благоприятных результатов. Следующая разведка была поставлена близ озера Узун-сор, где открыты пласты коксующегося угля достаточной для разработки мощности, а через год мощная толща угля была открыта в районе Ак-Чеку. Но и эти поиски не повлекли за собой начала разработок. Открытые рудные и угольные богатства продолжали лежать втуне. Причиной этого являлась удаленность их от промышленных центров, отсутствие путей сообщения и отчасти неправильная предшествующая разработка в результате хищнической эксплуатации.

К 80-м гг. собственником многих рудных участков в Киргизской степи стал крупный русский капиталист С. П. фон-Дервиз. В целях выяснения возможности начать выплавку металлов в Киргизской степи он предпринял в 1882 г. обследование принадлежащих ему в Киргизской степи рудных площадей и попутно производил изучение соседних площадей, разведанных ранее другими горнопромышленниками.

Его поисковыми партиями был осмотрен ряд месторождений в местности Кузю-Адыр (в 200 км от Каркаралы) и заложены разведочные канавы, шурфы и даже шахты со штреками и квершлагами.

На месторождении Джиланчик по простиранию кварцевой жилы был пробит ряд шурфов. В районе Беркара на месторождении Кень-Чеку углублен и превращен в разве-

дочную шахту шурф, из которого пройден по жиле разведочный штрек.

В результате поисков фон-Дервизом было осмотрено также месторождение Ак-Чеку, находящееся в 40 км от Каркаралинска, разведанное горнопромышленником Имшенецким, месторождение Кара-Оба, находящееся в районе Акчетава и принадлежавшее купцу Дерову, месторождение в горах Бишь-Чеку, месторождение Беркара, на котором С. А. Попов заложил Богословский рудник, и крупнейшие из серебро-свинцовых месторождений Киргизской степи (Кызыл-Эспе и Кас-Кай-Гыр).

Обследование старых рудников Киргизской степи показало, до какой степени доходило хищничество горнопромышленников, работавших там раньше Попова. Инженеры были поражены видом разработок на Кызыл-Эспе, где выбирались только гнезда, содержавшие не менее 50% свинца. Стенки «карьеров», по характеристике инженера И. А. Антипова, настолько обрывисты, что карьеры имели вид обыкновенных ям.

В окрестностях Кызыл-Эспе поисковые партии фон-Дервиза осмотрели ряд серебро-свинцовых месторождений — Диана, Сергеевское, Акчагыл и другие. На принадлежащем фон-Дервизу месторождении Алабуга разведчики заложили шурфы.

Кроме полиметаллических руд, фон-Дервиз интересовался также каменноугольными месторождениями. В 60 км от Баян-Аула было разведано Сергеевское каменноугольное месторождение.

Обследование месторождений Киргизской степи, предпринятое фон-Дервизом, внесло значительную ясность в вопрос о возможности организации в этом крае горнозаводского промысла. Но оторванность от промышленных центров и отсутствие путей сообщения не позволили в то время развиться правильной эксплуатации рудных и каменноугольных месторождений Киргизской степи.

С 60-х гг. начались поиски и геологические исследования и в Средней Азии, полезные ископаемые которой привлекли туда русских предпринимателей и геологов.

В истории сохранилось много сведений о медных рудниках Средней Азии. О них сообщал персидский писатель XIV в. Казвини, а еще ранее, в X в. историк Истахри. Рудники находились в горах-останцах Кызыл-Кумов, в Нуратинских горах, в Кураминском хребте и в других

отрогах Тянь-Шаня. К числу горнопромышленных районов принадлежала, например, область Карамазарских гор, известная в средние века под именем гор Илака.

В горах и долинах Средней Азии были открыты многочисленные следы средневековых и более древних выработок. Они обнаруживались, например, в районе озера Иссык-Куль, где добывались полиметаллические и оловянные руды.

Очень много следов разведок — шурфы, штольни и остатки древних шахт — найдено в горах Киргизского хребта, Таласского Ала-Тау и Кураминского хребта. Таковы следы выработок Акташкора и Арсы в Киргизском хребте, Бабакан, Джолсай и Ельчи в Таласском Ала-Тау, Кансай, Алмалык и другие в горах Карамазара (западные отроги Кураминского хребта). Некоторые из древних выработок, например Кан-и-Мансур, имеют вид длинных, глубоких канав, из которых подземные ходы ведут в обширные камеры.

Огромное большинство древних рудников Средней Азии относится к средним векам. Они были заложены на месте разработок бронзового века, значительно расширенных и углубленных. В рудниках найдены инструменты, применявшиеся при горных работах, а на месте бывших заводов — шлаки от плавки руд.

Первые сведения о разработках полезных ископаемых Средней Азии получены в России еще в 1800 г. от горных мастеров Поспелова и Бурнашева, которые выезжали из Семипалатинска в Ташкент с целью «узнать в подробности о добывании селитры и удовлетворить настоящие тамошнего владетеля в рассуждении осмотра открытых близ Ташкента рудных приисков»¹.

После этого более 30 лет новых сведений о полезных ископаемых Средней Азии не было. Только сосланный в Оренбург Г. С. Карелин совершил несколько путешествий в районе Закаспия и сообщал в своих записках о серебряно-свинцовых, сурьмяных, железных и других рудах, которые разрабатывались там в горах. Наконец, посланная в Бухару экспедиция горных инженеров Бутенева и Богословского в начале 40-х гг. также дала много сведений о минеральных богатствах западной части Средней Азии.

¹ Сибирский Вестник, 1818.

Со времени распространения влияния России из Оренбурга к устью Сыр-Дарьи и из Семипалатинска к Джунгарскому Ала-Тау исследования приобрели более систематический характер. Постройка города Копал на востоке и укрепления Раим на западе позволили начать планомерное изучение бассейнов озера Балхаш и Аральского моря. Изучение производилось экспедицией под начальством Ковальского, в которой участвовал горный инженер Влангали. Экспедиция вышла из Семипалатинска по направлению к городу Копал, а оттуда прошла до перевала Уйген-Таш в Джунгарском Ала-Тау. В результате этого путешествия Влангали сделал первое геологическое описание этой части Средней Азии, которая, на его взгляд, не богата полезными ископаемыми.

Гораздо больше для познания ископаемых богатств Средней Азии дали экспедиции горного инженера А. С. Татаринова, который, будучи заведующим горной частью Туркестанского генерал-губернаторства, весьма интересовался полезными ископаемыми этого края. Первую поездку в Среднюю Азию Татаринов совершил в 1865 г., обследовав горы Кара-Тау. Ему удалось открыть каменный уголь на берегу реки Большой Бугони, где и заложили разведочный шурф. Одновременно Татаринов продолжал поиски полезных ископаемых в долинах реки Арастанды и ее притоков Чаян, Сассык и других. Во многих местах он также встретил выходы угля, который по качеству имел характер лигнита.

Год спустя Татаринов снова отправился на Большую Бугонь для производства основательной разведки и продолжения поисков. Испытания угля, полученного пробной добычей, показали, что он представляет хорошее топливо для котлов паровых машин и для отопления зданий. Как показали исследования, угленосная толща пластов простирается от Сыр-Дарьи до реки Боролдая, на протяжении около 150 км. На этой полосе и выбрали участок, на котором заложили первую каменноугольную копь в горах Кара-Тау.

С включением в состав России значительной части Средней Азии, образовавшей Туркестанское генерал-губернаторство, началось более систематическое геологическое изучение этого края.

В 1874 г. исследование Туркестана было поручено известному русскому геологу И. В. Мушкетову, который об-

следовал долину Сыр-Дарьи между Ташкентом и Самаркандом, Тянь-Шань до Кульджи, а также район озера Иссык-Куль. Позднее И. В. Мушкетов посетил горы Алайского и Заалайского хребтов, район озера Кара-Куль на Памире, долину Ферганы и Ферганский хребет, пустыню Кызыл-Кум и долину Аму-Дарьи¹. Попутно с изучением геологического строения этих районов, неутомимый русский геолог осматривал уже известные месторождения руд и каменного угля, занимался поисками новых месторождений. В Джунгарском Ала-Тау Мушкетов открыл медное месторождение на реке Барло, руды меди и свинца в районе озера Сайрам-Нор и другие месторождения.

По р. Чирчик он встретил свиту рудных жил, заключавших в себе медную и серебро-свинцовую руды. Несколько жил свинцового блеска, содержащих серебро, открыты им в долине Кансай. На р. Мыс-Су и в ущельях хребта Ак-Бурхан Мушкетов обнаружил небольшие скопления медной руды. При этом было встречено много и железных месторождений. Залежи железной руды оказались по рекам Арчата и Сары-булак, по речке Ююк, близ Кантаги и в горах Койбын.

Кроме Джунгарского Ала-Тау, железные руды обнаружены и в других отрогах Тянь-Шаня, например, в верховьях Кырай-Гыра и в окрестностях Чимкента. Но до Октябрьской революции ископаемые богатства Средней Азии почти совсем не разрабатывались, так как русские промышленники воздерживались вкладывать крупные средства в горные предприятия в этом крае.

ПОИСКИ НЕФТИ

Нефть была известна в России с давних пор. Еще в XVII в. на р. Ухте она добывалась с помощью колодцев. Сведения о нефтяном промысле на Ухте собрал некий Витсен, прибывший в 40-х гг. XVII в. в Москву в составе голландского посольства.

«Река Ухта, — писал Витсен, — отстоит от Печоры на одни сутки. На этой речке в расстоянии полторы мили от волока есть мелкое место, где из воды выделяется жир,

¹ И. В. Мушкетов. Туркестан, ч. I, 1886 и ч. II, 1906.



Рис. 12. Древние горные выработки в горах Средней Азии

представляющий черную нефть»¹. Несомненно, что местные жители пользовались тогда нефтью и как смазкой для колес и в качестве лекарств.

К 20-м годам XVIII в. потребность в нефти возросла, поэтому Берг-Коллегия очень заинтересовалась находкой нефтяного источника на Ухте, сделанной местным жителем Григорием Черепановым. По царскому распоряжению в 1724 г. была получена проба нефти, но после смерти Петра I ухтинскую нефть забыли.

Только через двадцать лет нашелся предприниматель, — купец Федор Прядунов, поставивший на Ухте первый в мире нефтеперегонный завод, на котором «передвоивалась», то есть перегонялась, нефть. После смерти Федора Прядунова этот промысел продолжал купец Наговиков (Набатов), а затем разработка прекратилась.

Академик И. Лепехин, посетивший Ухту через несколько десятков лет после прекращения работы на этом заводе, описал способ добычи нефти Прядуновым.

«Над самим нефтяным ключом, — писал Лепехин, — на середине биющим, построен был четвероугольный сруб вышиною в тринадцать рядов, из коих шесть были загружены на дно, а прочие были на поверхности земли. Внутри сруба поставлен был узкодонный дщан, который истекающую из воды нефть впускал в себя отверстием дна»².

Крестьяне находили нефтяные ключи и в других местностях Русской равнины. Они же производили добычу нефти из колодцев. Сведения о находках нефти в Поволжье поступали еще с начала XVIII в. Так, в Санкт-Петербургских ведомостях сообщалось: «Из Казани пишут: на реке Соху нашли много нефти» (2 января 1708 г.). Подобные же сообщения неоднократно поступали и позднее. Путешественники собрали немало сведений о находках нефтяных ключей в Поволжье и сами наблюдали в тех местах проявления нефтеносности. Иван Лепехин видел нефтяные ключи в районе Самарской Луки, на реках Сок и Шешма и близ селения Стерлитамак. В бассейне Сока он обследовал так называемое Нефтяное озеро и открыл залежь асфальта близ селения Костицы.

¹ А. Е. Пробст. К истории организации добычи и переработки нефти на севере СССР, Нефт. хоз-во, № 10, 1949.

² Там же.

Но наиболее богатым нефтью был Апшеронский полуостров. Там в 20-х гг. прошлого века, между селениями Балахны и Сабунчи, около Биби-Эйбата и в районе селения Бинагады, эксплуатировалось более сотни колодцев, большая часть которых находилась на землях селения Балахны. Там добывалась светлая зеленоватая нефть, которая шла для освещения (в лампах-«чираках»).

У селения Сураханы было вырыто 16 колодцев, в которых добывалась легкая белая нефть. К югу от этих колодцев из трещин в грунте обильно выделялся горючий газ.

Густая темная нефть, скоплявшаяся в ямах, применялась для обмазки (смоления) подводной части судов. Песок и глина, пропитанные этой загустевшей черной нефтью, сжигались в печах вместо дров.

Крестьяне Закавказья отыскивали нефть по выходам ее на поверхность в виде струек, скоплений асфальта или «закированным» (то есть пропитанным остатками разложившейся нефти) горным породам. Выбрав место для заложения колодца по внешним признакам нефтеносности, они начинали рыть широкую яму с наклонными стенками. При этом для выбрасывания земли снизу на поверхность оставлялись уступы. Когда яма достигала нефтеносного слоя, выделяющиеся из него газы рассеивались в воздухе, не причиняя большого вреда землекопам. На дне ямы устанавливался сруб колодца, выводившийся на поверхность. После этого яма засыпалась землей и оставался лишь колодец. Нефть собиралась на дне колодца, углубленного в нефтеносный слой¹.

Быстрый рост обрабатывающей промышленности в России во второй половине XIX в., применение для освещения керосина и большой спрос на бензин, в связи с ростом механизации, вызвали к жизни новую отрасль горного дела — добычу нефти.

Важнейшим нефтяным районом России был Апшеронский полуостров. Русские купцы вывозили отсюда нефть еще в XVI—XVII вв. Нефть была одним из дорогих товаров и продавалась ими в другие страны. Но пока она применялась в сыром виде, потребность в ней была невелика.

¹ Воскобойников. Минералогическое описание полуострова Апшерона, составляющего Бакинское ханство. Горн. журн., 1827, кн. IX.

В 20-х гг. прошлого века крестьяне братья Дубинины на небольшом заводике близ Моздока (С. Кавказ) начали перегонку нефти и получали из нее легкий осветительный продукт. Около середины XIX в. была изобретена керосиновая лампа, имевшая большие преимущества перед находившимися ранее в употреблении масляными. В это время в Западной Европе (в Германии) выделяли из продуктов сухой перегонки древесины, торфа и бурого угля легкие осветительные масла (фотоген), употребляемые для сжигания в керосиновой лампе. Изготавливаемый длительным путем «фотоген» был дорог и не мог получить широкого распространения. В России техническая мысль пошла по другому пути. В 60-х гг. русские купцы Кокорев и Губонин возобновили производство керосина, начатое ранее крестьянами Дубиниными. Они построили в Сураханах огромный завод для перегонки нефти и получения из нее керосина, хотя завод был спроектирован для перегонки твердых битуминозных продуктов¹.

Одновременно другой предприниматель аптекарь Витте, построивший завод на Святом острове (ныне остров Артема), стал перегонять горный воск или озокерит для получения парафина, причем попутно выделялся и керосин.

Способ перегонки и получения керосина на этих заводах не остался секретом, и скоро в Баку множество предпринимателей начало перегонку нефти.

Огромным препятствием однако для развития нефтяной промышленности в Баку была система откупа.

Откупщик имел монопольное право на добычу нефти и потому мог произвольно назначать цены на сырую нефть. Пользуясь этим, он имел миллионные прибыли при самом низком техническом уровне добычи нефти, которая на промыслах черпалась просто кожаными ведрами из нефтяных колодцев.

Всем был ясен вред, причинявшийся системой откупа для развития нефтяной промышленности. Как промышленники, так и некоторые русские техники и ученые подняли вопрос об уничтожении нефтяного откупа в Баку. К числу их принадлежал и великий русский ученый Д. И. Менделеев, который писал: «Требуется прежде всего только, чтобы откупа были уничтожены, нефтяные мест-

¹ В. И. Рагозин. Нефть и нефтяная промышленность, СПб, 1884.

ности были бы сбыты в частные руки путем публичной продажи... станем надеяться, что после уничтожения нефтяного откупа найдется достаточно предприимчивых людей...»¹.

В 1868 г. царский наместник на Кавказе назначил специальную комиссию, которой поручалось изучить вопрос о развитии нефтяной промышленности в России. Комиссия собрала мнения промышленников и членов Кавказского отделения Русского технического общества, которые все без исключения высказались за отмену откупа. Даже бакинский откупщик Мирзоев, успевший нажиться на откупе огромное состояние, не решился отрицать вред этой системы и написал, что «в видах извлечения выгод для казны следовало бы дозволить всем вообще желающим открывать и разрабатывать нефтяные источники вне существующих ныне откупов»². После этого, с 1 января 1872 г. правительство решило отменить откуп и сдавать нефтяные промыслы для разработки с торгов. В том же году все заведомо нефтеносные участки бакинского района были сданы с торгов, и нефтяная промышленность на Апшеронском полуострове стала быстро развиваться.

Первое время единственной целью добычи нефти была отгонка керосина. Летучий бензин выпускался на воздух, а громадное количество «нефтяных остатков» применялось лишь в качестве топлива, не находившего достаточного спроса.

Однако русская техническая мысль упорно работала над проблемой возможно более полного использования нефти. Инженер В. И. Рагозин в собственной небольшой лаборатории уже в начале 70-х гг. ставил опыты извлечения из нефтяных остатков смазочных масел. По его собственным словам, опыты увенчались успехом, и из нефтяных остатков им были выделены три типа смазочных масел, названных олеонафтом.

В 1877 г. в 30 км от Нижнего Новгорода (Балахна) Рагозин построил завод для перегонки нефтяных остатков. В лабораториях этого завода работали Д. И. Менделеев и другие виднейшие русские химики.

Так была решена в России задача рационального использования нефтяных остатков. Однако царское прави-

¹ Д. И. Менделеев. Обзор Парижской всемирной выставки 1867 г. СПб, 1868.

² В. И. Рагозин. Нефть и нефтяная промышленность, 1884.

тельство не помогло развитию нефтяной промышленности. Добыча керосина была обложена налогом, что затрудняло его сбыт и конкуренцию с американским керосином на русском рынке. С большим трудом промышленникам, поддержанным лучшими техниками, удалось добиться отмены этого налога.

Препятствием для развития нефтяной промышленности явились также затруднения, связанные с доставкой нефти. Они были устранены талантливым русским инженером В. Г. Шуховым, который подал мысль доставлять нефть с промыслов на заводы по нефтепроводам.

По проекту Шухова в 1877 г. в районе Баку был построен первый нефтепровод. К началу XX в. нефть перекачивали в Баку уже по десяткам нефтепроводов, общая длина которых достигала 400 км. Наконец, В. Г. Шухов построил и первое в мире нефтеналивное судно для перевозки нефти по Каспийскому морю и Волге.

После изобретения и широкого распространения двигателей внутреннего сгорания в большом количестве потребовался бензин, ставший главным продуктом перегонки нефти.

Так были созданы условия, при которых нефтяная промышленность в России стала быстро развиваться. В начале XX в. Россия заняла первое место в мире по количеству добывавшейся нефти. Но усилиями иностранного капитала, проникшего в русскую нефтяную промышленность, развитие ее в дальнейшем было задержано. Иностранцы скупали нефтеносные площади и нефтяные промыслы, душили мелких нефтепромышленников, мешали повышению техники добычи нефти, чтобы дать возможность сбыта на русском рынке американской нефти. Однако, несмотря на все это, поиски нефти производились в Закавказье, на Северном Кавказе и в некоторых других нефтеносных районах.

В XIX в. техника бурения глубоких скважин уже достигла высокой степени развития. Профессор Горного института С. Г. Войслав сконструировал легкий вращательный бур, позволявший вести разведочные скважины глубиной до 100 м и более.

Применение паровой машины значительно увеличило глубину ударного бурения. При этом способе колонна штанг с тяжелым долотом на конце подвешивается к балансиру, приводимому в качание паровой машиной. Для

того чтобы удар долота о дно скважины не передавался всей колонне штанг, что разрушительно действовало бы на сочленения, было придумано особое устройство — раздвижная штанга, называемая ножницами.

Ножницы состоят из двух штанг, соединенных вместе так, что каждая из них может скользить вдоль другой. Одна из этих штанг присоединяется к нижнему концу колонны, а на конце другой прикрепляется тяжелая ударная штанга с долотом. Когда долото при движении колонны штанг вниз ударяется о дно скважины и останавливается, другая часть ножниц свободно скользит вниз, и удар на колонну штанг не передается.

Наконец, был изобретен свободно падающий инструмент, в котором при сдвинутых ножницах долото подхватывается и поднимается балансиром на некоторую высоту (меньшую длины раздвинутых ножниц). Затем резким поворотом колонны вокруг оси сбрасывается тяжелая ударная штанга с долотом, которая падает и наносит удар в дно забоя.

Русские инженеры очень скоро пришли к мысли о необходимости применять бурение при поисках и добыче нефти. Еще около середины прошлого века, более чем за десять лет до начала бурения в Пенсильвании, русский инженер Ф. А. Семенов заложил первую в мире нефтяную скважину в Бакинском районе на берегу Биби-Эйбата, но к сожалению эта скважина не была доведена до нефтеносного слоя.

В начале 70-х гг. и на Апшеронском полуострове организуется, наконец, промысловое бурение на нефть. Опоздание с началом бурения в районе Баку объясняется тем, что там до 1872 г. все промыслы сдавались на откуп. Откупщик же, получив монопольное право на добычу и продажу нефти, не заботился о повышении техники добычи, так как ему и без того были гарантированы баснословные прибыли.

Только после отмены откупа в 1872 г. промышленные поиски на Апшеронском полуострове начинают производиться буровыми скважинами. Две скважины были заложены еще откупщиком Мирзоевым в 1869—1870 гг. Когда первая из них достигла нефтеносного слоя, произошло бурное извержение газов. Неопытный мастер приказал засыпать скважину песком и камнями. Вторая скважина

была благополучно окончена и дала большое количество нефти.

С отменой откупа все известные тогда площади были сданы промышленникам с торгов. Начались поиски и разведки бурением, но скважины еще закладывались наугад. В 1873 г. ударил первый фонтан в районе селения Балаханы на участке купца Вермишева. Вслед за тем стали появляться фонтаны и на других участках. Когда ударил первый фонтан в районе селения Сабунчи, промышленники были охвачены «нефтяной горячкой». Составлялись небольшие компании небогатых людей, покупавших старые буровые станки и буривших на крошечных участках. Поисковые скважины неизменно в изобилии встречали нефть, привлекавшую все новых и новых предпринимателей, падких до легкой наживы.

Успех бурения в Сабунчах увлек предпринимателей и поиски нефти начались в других районах — Бинагадах, Сураханах, Раманах. На землях первого из этих селений была встречена густая, тяжелая нефть, и бурение там скоро было прекращено. В Сураханах, наоборот, оказалась слишком легкая нефть, не имевшая в то время применения. В районе селения Раманы ударил фонтан, и промышленники хлынули туда, спеша захватить участки. Несколько позднее была открыта нефть на землях селения Забрат, на которых также широко развернулось разведочное бурение.

Промышленники, проводившие в XIX в. поиски на Апшеронском полуострове, руководствовались не геологическим строением этого района, а лишь внешними проявлениями нефтеносности, так как поиски почти всегда оканчивались успешно.

В конце XIX в. промышленники Бакинского района стали прислушиваться к голосу геологов. Это случилось после того, как Д. В. Голубятников предсказал открытие более глубоких нефтеносных горизонтов в районе Сураханов. До указания Голубятникова в Сураханах бурили на глубину не более 30 м и встречали слои только с легкой белой и красной нефтью. Голубятников выяснил, что в этот горизонт просачивается легкая нефть, выделяющаяся из глубже залегавшей «продуктивной толщи»¹.

¹ Продуктивной толщей на Апшероне называли свиту пластов, заключающую нефтеносные слои.

Когда промышленники, следуя его совету, стали бурить на большую глубину, они получили более мощные фонтаны.

Изучив геологическое строение района Биби-Эйбата, Голубятников указал, что синклиналиальная складка продуктивной толщи простирается под дном моря. На этом основании он предсказал открытие нефти на площади Биби-Эйбатской бухты.

Расширяя район поисков к западу, промышленники начали бурить в Путинской долине. В 290 км к западу от Баку было открыто замечательное месторождение негорючей густой нефти зеленоватого цвета, обладающей лекарственными свойствами, она стала использоваться для изготовления лекарственной мази.

Фирмой «Братья Сименс» велись поиски, с помощью мелких скважин, в Южной Кахетии, где был построен небольшой нефтеперегонный завод. Некоторые промышленники бурили и в Горной Кахетии, но там они успеха не имели.

Далее на запад поиски нефти производились еще с начала прошлого столетия в Гурии, а в 80-х гг. на р. Суко уже велось разведочное бурение. Но и в этом районе до Октябрьской революции не удалось открыть промышленных источников.

В восточной части Северного Кавказа нефть была известна еще в начале прошлого века. Ее добывали с помощью колодцев по речке Нефтянке, в Мамакаевской балке, в Вознесенском районе и в других местах.

Бурение было впервые начато в 1893 г. в Мамакаевской балке Ахвердовым. Скважина дала грандиозный фонтан, привлечший внимание бакинских нефтепромышленников, которые также заняли участки в районе Грозного и предприняли поиски и разведки нефти.

Нужно, однако, отметить, что бакинские нефтепромышленники нередко захватывали участки Грозненского и других районов с целью препятствовать развитию в них добычи нефти, чтобы устранить их конкуренцию с бакинскими промыслами. Несмотря на это бурение в Грозненском и в окрестных местах продолжалось. Нефть была открыта в Новогрозненском, Вознесенском и других районах.

К числу промышленных районов относилось также западное побережье Каспия, где во многих местах были из-

вестны признаки нефтеносности и велись успешные поиски. Производилось бурение, например, к юго-востоку от Избербаша, а в районе Кая-Кента нефть добывалась с помощью колодцев.

В начале нынешнего века бурением в районе Кая-Кента удалось открыть нефтеносный горизонт с промышленным притоком.

Южнее в Берекее бурили бакинские нефтепромышленники. Одна из скважин дала фонтан легкой нефти, очень богатой газом. Через два года ударили еще два фонтана. Но скоро фонтанирующая нефть сменилась горячей водой и поиски в этом районе были прекращены.

В 80-х гг. прошлого века велись поиски и в западной части Северного Кавказа. В районах станиц Ильской и Калужской бурением были открыты нефтеносные слои и начата их разработка. Но работавшая там американская компания не предохранила нефтеносные слои от грунтовой воды, испортила арендованные ею участки и прекратила разработку.

Тогда же на территории между Анапой и станцией Курчанской на земле Суворово-Черкесского аула также была открыта нефть. Поиски велись и на Таманском полуострове, где на небольшой глубине была открыта легкая нефть, а в Капустиной балке к северу от Кизилташского лимана получен фонтан.

Наконец, в начале XX в. начались поиски в районе Майкопа. В 1909 г. там ударил первый фонтан, выбросивший около 10 тыс. т нефти, которая стекла в речку Чекох. Этот фонтан привлек внимание промышленников; началось бурение многочисленных скважин, которые, однако, большей частью не встречали достаточного притока. Геологическое строение Майкопского района тогда еще не было изучено и скважины закладывались наугад. Только позднее, известный советский геолог-нефтяник И. М. Губкин, во время изучения геологического строения этого района, открыл здесь большие скопления нефти.

Когда в Майкопском районе появились фонтаны, интерес к районам Ильской и Калужской станиц возобновился. Близ станицы Калужской начало разведочное бурение правление Владикавказской железной дороги, а близ Ильской заложил колодцы частный промышленник Некрасов.

Скважины на землях станицы Калужской встретили тяжелую, густую нефть, которая с трудом перекачивалась по нефтепроводу, проложенному до самой железнодорожной станции. Наконец, начатое во время первой мировой войны бурение в районе Ильской дало фонтан.

Но в дореволюционной России разработка этих месторождений не развилась.

В 1866 г. в районе Прикубанья, на берегу реки Кудако, из скважины на участке Новосильцева ударил первый в России нефтяной фонтан.

Землевладелец Новосильцев арендовал ряд участков по речкам Кудако, Абин, Псекупс, а также на Таманском полуострове. Одну за другой закладывал он буровые скважины, пока, наконец, на одном из его участков близ реки Кудако не ударил нефтяной фонтан, выбрасывавший в течение нескольких месяцев по 100 т нефти в сутки. Нефть затопила ближайшие низины, прорвала наспех сделанную запруду и пошла в реку. Вслед за тем и на других участках Новосильцева стали появляться фонтаны. Однако доставка нефти из лесов и степей Закубанья к промышленным центрам была очень затруднительна, и Новосильцев начал постройку большого нефтеперегонного завода. Не располагая достаточными средствами, он взял крупную ссуду у казны, но все-таки не сумел довести дело до благополучного конца, и все его предприятия перешли к Горному ведомству.

Позднее поиски и разведки на участках Новосильцева производились бакинскими нефтепромышленниками, организовавшими акционерное общество «Кудако». Было пробурено около 40 разведочных скважин, но при этом не принималось никаких мер для предохранения нефтеносных слоев от проникновения в них воды. В связи с этим работы не дали никаких результатов и привели лишь к порче нефтеносных участков.

Закубанские нефтеносные площади привлекли к себе большое внимание геологов. Их обследовали академик Абих, геолог Г. Д. Романовский, горный инженер Кошкуль, геолог А. А. Коншин, профессор Горного института К. И. Богданович и др.

Нефтяной участок близ Кудако, где ударил первый нефтяной фонтан, посетил горный инженер Гилев, который побывал также и в районе станиц Нефтяная и Апшеронская.

По сообщению Гилева, в районе этих станиц в то время проходила скважина, которая не встретила промышленного притока нефти, несмотря на то, что близ станицы Хадыжинской местные жители добывали горный воск (озокерит), представляющий собой продукт окисления нефти в трещинах земной коры, куда нефть проникает из глубоко лежащих нефтеносных слоев.

В 70-ые гг. Восковая гора близ Хадыжинской, где встречался озокерит, разведывалась Щербатовым.

Особенно увеличился интерес к нефтяным месторождениям Майкопского района (станции Апшеронская, Нефтяная, Хадыжинская) в начале XX в. В этот район для осмотра нефтеносных площадей нефтепромышленники командировали горного инженера В. Винда.

Винда осмотрел районы станиц Хадыжинской, Апшеронской и Нефтяной, где всюду обнаружил признаки нефтеносности. На землях станицы Нефтяной он видел выход мощного нефтеносного пласта, из которого вытекали струйки нефти. Там же, в долине р. Чекох, он нашел старые нефтяные колодцы и нефтяное озеро: площадку, покрытую асфальтом, на которой просачивались нефтяные струйки.

Далее к западу Винда также повсюду встречал признаки нефтеносности — битуминозные (пропитанные продуктами разложения нефти) горные породы, скопления асфальта, струйки нефти. Он осмотрел Асфальтовую гору по склонам которой под горячими лучами солнца медленно спускались потоки асфальта. У подножья этой горы встречались лужи нефти, которой пользовались местные жители.

Скопления асфальта и горный воск, образующиеся при разложении нефти под влиянием воздуха и воды, также свидетельствовали о залежах нефти в недрах. Обилие нефтяных выходов поразило Винда, который утверждал, что станица Хадыжинская «сама стоит буквально на нефти, что легко наблюдать по берегам реки Пшиш, углубившейся там в нефтеносные темные глины»¹.

Однако эти нефтяные богатства не были использованы до революции в России вследствие геологической неучтенности Майкопского района.

¹ В. Винда. Майкопские залежи нефти в связи с нефтепромышленностью в Кубанской области. СПб, 1906.

Во второй половине XIX в., после того как в районе Кубани, а затем и на Апшеронском полуострове были получены нефтяные фонтаны, оживились поиски нефти в Поволжье и Заволжье. В 60-х гг. исследования и поиски нефти в этом крае производил Г. Д. Романовский. В результате изучения нефтеносных горизонтов Поволжья и Заволжья он пришел к мысли, что нефть залегает там на большой глубине, в связи с чем считал необходимым производить глубокое бурение. В то время разведочное бурение на большую глубину не проводилось. Местные землевладельцы Малакиенко и Смоляников бурили скважины глубиной лишь в несколько десятков метров. Малакиенко вел разведки в районе реки Сока, а Смоляников близ Сюкеева.

Позднее, в 70-х годах, предприниматель Шандор производил бурение на р. Шешме, в районе Сарабукулова, а также на правом берегу Волги. Хотя одна из его скважин достигла глубины 354 м, промышленного притока нефти она не встретила.

Наконец, горное ведомство царского правительства в поисках нефти и угля производило еще более глубокое бурение в районе Самарской Луки близ селения Батраки и Царевщины. Но и это бурение не дало благоприятных результатов.

Неудачи поисков создали тогда плохую репутацию Поволжья и Заволжья, где, как известно, в наше время открыты богатейшие нефтеносные горизонты. Многие специалисты долгое время недоверчиво относились к возможности открытия на Волге промышленных запасов нефти. Однако нашлись исследователи, сумевшие угадать будущее значение этого нефтеносного района. К их числу принадлежали известный геолог академик А. П. Павлов и казанский профессор А. Штукенберг.

А. П. Павлов, изучая геологическое строение Поволжья, открыл существование крупной сбросовой трещины, простирающейся от Усоля через район Ставрополя на Волге до реки Сок и далее на восток по водоразделу между притоками рек Кондуручи и Сок на Бугульму. Он правильно предполагал, что нефть с большой глубины поднимается по этой трещине в верхние слои, почему в местах, приуроченных к трещине, и наблюдаются выходы нефти — нефтяные струи и участки, заполненные асфальтом.

Но, несмотря на призывы А. П. Павлова продолжать в Поволжье и Заволжье бурение поисковых скважин на нефть, в конце XIX и в начале XX в. не нашлось предпринимателя, который рискнул бы затратить на эти поиски крупные средства.

Только в советское время в Поволжье и Заволжье разведаны нефтяные площади «Второго Баку».

НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Под таким названием известны минералы, не служащие сырьем для получения металлов, а используемые в промышленности после механической обработки в том виде, как они встречаются в природе. Из числа таких ископаемых в России добывались асбест, каолин, огнеупорные глины, графит и другие минералы и горные породы.

Асбест (хризотиласбест) — минерал светлозеленого, белого и светложелтого цвета, с шелковым блеском. При обработке легко разделяется на тонкие волокна.

Залежи асбеста были открыты на Урале еще в 1720 г. крестьянином Софроном Согрой. Тогда же была начата добыча и обработка асбеста местными крестьянами. По описанию В. М. Севергина обработка заключалась в том, что куски асбеста колотили деревянными молотками, чтобы его растрепать, потом промывали для удаления минеральной муки и отделения мягких хлопьев. Из этих хлопьев получали пряжу, смешивали ее с льном и ткали. Ткань прожигалась для удаления льна и масла, применявшегося в работе, и из нее выделяли тонкие салфеточки, кошельки и другие изделия, по качеству не уступавшие знаменитым итальянским.

Удаленность Урала от промышленных центров задержала развитие там асбестовой промышленности, имевшей кустарный характер. Крупным поставщиком асбеста на мировой рынок до начала 80-х гг. прошлого века оставалась Италия. Но в 70-х гг. были открыты крупные асбестовые месторождения в Канаде, а в 1885 г. — близ деревни Баженово на Среднем Урале.

Внимание русских капиталистов было привлечено к разработке баженовских месторождений уральским деятелем О. Е. Клером, стараниями которого была создана крупная асбестовая промышленность, занявшая второе место в мире по количеству продукции.

Баженовские месторождения ни по качеству асбеста, ни по запасам не уступают месторождениям Канады. Кроме баженовского, в России были найдены залежи асбеста в Алапаевском, Невьянском, Останинском и других районах на Урале, а также в Ильчирском, Урянхайском районах в Сибири.

Из асбеста изготовляют набивки и прокладки паровых машин и котлов, термоизоляцию котлов, изоляцию электрических кабелей, тормозные ленты подъемников и автомашин и другие изделия, отличающиеся тем, что на них не действует высокая температура, щелочи и кислоты.

Из длиноволокнистых сортов ткнут несгораемые ткани, пригодные для одежды пожарников и т. п. надобностей.

Коротковолокнистый асбест (короче 1 мм) нашел применение для изготовления в смеси (до 20% асбеста) с цементом для изготовления искусственных строительных материалов — асбоцементного дерева, которое режется ножом и пробивается без трещин гвоздем, искусственного шифера, асбоцементных труб и т. п. изделий.

Другое полезное ископаемое, идущее для огнеупорных изделий, футеровки металлургических печей и т. п. — огнеупорные глины.

Огнеупорные глины были найдены во многих местах — на Украине, в районе Боровичей, на Южном Урале и в других областях России. Лучшими из них считались боровичские и украинские, которые разрабатывались еще в XIX в.

Каолин, или белая глина, основное сырье для изготовления фаянса и фарфора, в большом количестве идет как наполнитель для производства высоких сортов бумаги. Для получения чистого каолина без примеси песка его подвергают дроблению до состояния мелкого порошка и отмучиванию, то есть осаждению из тихо текущей воды. Отмученный каолин выжимают в салфетках под большим давлением в прессах.

Месторождения каолина были известны во многих местах на Украине, на Северном Кавказе, на Урале и в Сибири. Разработка производилась близ Глуховцев Киевской губернии, в районе Волновахи в Донецком бассейне и в других местах.

В бумажном и парфюмерном производствах широко применяется тальк. Это — минерал листоватого сложения, жирен на ощупь и легко разделяется на листочки. Он

очень мягок и, превращенный в порошок, дает высокие сорта пудры.

Месторождения талька были открыты на Урале в Миасском, Козьмо-Демьяновском и других районах.

Графит был открыт в середине прошлого века «первостатейным» купцом Алибером в Саянском хребте. В поисках полезных ископаемых Алибер проехал по водоразделу рек Иркутка, Китоя и Белой.

Найдя несколько кусков чистого графита, он занялся поисками его месторождения и открыл выходы графита на Ботогольском гольце, в 400 км к западу от Иркутска. Первые разведочные работы были неудачны, так как графит на вершине гольца оказался плохого качества. К тому же через несколько лет работы шток графита истощился.

Но Алибер продолжал углублять горные выработки в граните, следуя за тончайшими прожилками графита до тех пор, пока (через восемь лет работы и затраты крупных средств) он нашел боковой разведочной выработкой крупную залежь графита, по качеству не уступавшего самым хорошим сортам английского.

Графит из этого месторождения служил для изготовления знаменитых в прошлом веке мягких карандашей фирмы Фабера. Их высокое качество объяснялось свойствами этого мелкокристаллического графита, куски которого распиливались на стерженьки карандашей.

Запасы алиберовского графита были невелики, но в 60-х годах прошлого века исследователь полезных ископаемых Сибири красноярский купец Сидоров предпринял экспедиции вниз по Енисею и его притокам — Нижней Тунгуске, Бахте и Курейке — и открыл обширнейшие и очень мощные залежи графита.

Пласты месторождений графита в этом крае выходят на поверхность в берегах рек на протяжении сотен метров. Мощность их измеряется от нескольких до десятков метров. Однако нужно заметить, что графит этих месторождений отличается от алиберовского графита тем, что он не кристаллический, а аморфный.

Из графита открытого Сидоровым Туруханского месторождения сперва готовится тестообразная масса, из которой формуется стерженьки карандашей.

На Урале, на Алтае и в Восточной Сибири было открыто в прошлом веке много залежей цветных поделочных камней, из которых изготовлялись различные вещи-

цы, вазы, статуэтки, плитки для облицовки стен и даже целые колонны в храмах и дворцах. Большой известностью пользовались уральские орлецы, малахит и яшмы, сибирские лазуриты, нефриты, мраморы и другие поделочные камни.

Лучшее месторождение орлеца было открыто в березовом лесу в 25 км от Свердловска. Из орлеца сделано много ваз, чаш и канделябров, находящихся в различных исторических зданиях нашей страны. Разноцветные яшмы залегают в изобилии на протяжении сотен километров в горах Южного Урала. Из них особенно известны зеленые калканские и пестрые орские яшмы, часто встречающиеся в районе Орска на границе с Киргизской степью.

Много месторождений цветных камней было открыто на Алтае. Еще Беер, командированный на алтайские заводы Демидова, познакомил строителей Петербурга с мраморами и яшмами этого края.

В 70-х гг. XVIII в. на Колывань был командирован известный тогда минералог Ренованс, который повез туда для обучения местных людей прекрасную минералогическую коллекцию, купленную у него Кабинетом за крупную сумму. В ней было более двух тысяч образцов и штуфов минералов, и она предназначалась служить пособием при преподавании минералогии в школе Барнаула.

О цветных и поделочных камнях на Алтае не забывали и позднее. В 80-х гг. XVIII в. на Алтай был командирован русский ученый Соймонов, которому был дан указ «прилагать старание о распространении присков не токмо руд, но всякого рода камней и минералов полезных»¹.

По указанию Соймонова управляющий алтайскими заводами Качка отправил к верховьям Чарыша, Уды, Ульбы и других рек экспедиции для поисков цветных камней. Этими экспедициями были открыты месторождения замечательной белой и зеленой яшмы.

Богатство Алтая цветными поделочными камнями побудило тогда Кабинет организовать на Алтае камнерезное производство. Для этой цели были использованы здания Колыванского медеплавильного завода, вместо которого была учреждена прославившаяся впоследствии своими

¹ Колыванская шлифовальная фабрика. Барнаул, 1902

изделиями из цветного камня Колыванская шлифовальная фабрика.

В конце XVIII в. на берегах р. Слюдянки был найден голубой лазурит. Это открытие сделал сосланный в Сибирь академик Лаксман, который странствовал в глухих тущобах этой обширной страны, изучая ее минералы и растения. Он собрал по берегам Слюдянки несколько кусков лазурита и послал их в Академию наук в Петербург. Камни обратили на себя внимание как материал для украшения дворцов, и ему была оказана помощь в поисках их.

В середине XIX в. за цветными камнями был послан в Сибирь бывший мастерской Екатеринбургской гранильной фабрики Пермикин. Он обследовал верховья рек Слюдянки и Малой Быстрой и нашел несколько коренных месторождений лазурита.

Пермикин начал и добычу лазурита и в течение 10 лет отправил в Петербург около 3000 пудов этого цветного камня.

Прибайкалье было известно издавна и своим нефритом — белым и светлозеленым камнем, который пользовался большой любовью в Китае, где из него изготовляли статуэтки божков и различные другие изделия.

Пермикин нашел по рр. Урих и Олот много глыб нефрита, которые доставлялись им с опасностью для жизни на плотах по быстрым и порожистым рекам.

Твердые поделочные камни в настоящее время служат для изготовления лабораторных ступок, опорных призмочек в точных чувствительных весах и маятниках часов. Из цветных твердых камней делают подшипники и подпятники в часах и других тонких механизмах и приборах.

Некоторые минералы, например, горный хрусталь (пьезокварц) и турмалин, обладают пьезо-электрическими свойствами, т. е. способностью при сжатии или растяжении заряжаться электричеством. Пластинки таких минералов находят широкое применение в радиотехнике и ультразвуке.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Номенклатура полезных ископаемых, добывавшихся в дореволюционной России, определялась уровнем технологии ее производства. Использовалось только около 20 химических элементов. Другим фактором, ограничивавшим

разработку недр, было отсутствие па громадных пространствах хороших путей сообщения, делавшее невозможным в условиях капитализма эксплуатацию некоторых из месторождений. Наконец, геологическая неизученность Сибири и Средней Азии и отсутствие детальной геологической съемки за исключением лишь немногих районов даже в Европейской России затрудняли разведки полезных ископаемых.

Ко времени первой мировой войны геологическая съемка охватила только немногим более 10% территории России. Между тем, ни разведочное бурение, ни проходка разведочных шахт не могут быть начаты, пока не известен геологический разрез данного района, построенный на основе изучения обнажений. В противном случае большие затраты на эти работы могут быть бесполезны, а для построения соответствующего подробного геологического разреза нужна не мелкомасштабная, а детальная геологическая съемка.

Переход от капиталистического к социалистическому строю поставил проблему рационального использования ископаемых богатств и расширения горного производства, продукция которого служит основным сырьем для быстро развивающейся промышленности. Было бы недостаточно лишь увеличивать добычу полезных ископаемых на месторождениях, перешедших народу от капиталистического строя.

Перед молодой советской республикой стояла задача рационального размещения горной промышленности с точки зрения близости рудного сырья к местам его переработки. После Великой Октябрьской социалистической революции в основу планирования промышленности и в том числе горной были положены следующие требования:

1) приближение промышленности к источникам сырья и районам потребления с тем, чтобы ликвидировать нерациональные и дальние перевозки и обеспечить подъем производительности общественного труда;

2) хозяйственный и культурный подъем колониальных районов старой России и тех аграрных районов, которые в прошлом не имели вовсе или почти не имели крупной промышленности;

3) обеспечение комплексного развития хозяйства основных экономических районов и организацию в связи с этим добычи топлива и производства таких видов продук-

тов, как цемент, алебастр, химические удобрения, стекло, массовые изделия легкой и пищевой промышленности в размерах, обеспечивающих потребность этих районов;

4) укрепление обороноспособности Советского Союза путем создания в глубинных районах страны оборонной промышленности.

Разрешение этой проблемы требовало немедленного расширения геолого-поисковых работ и геологического изучения страны. Нужна была армия геологов, могущая в короткий срок обследовать огромные пространства, буровое оборудование, снабжение картами, горными компасами и другим оборудованием геологических партий. Эта задача общими усилиями партии, правительства и всего народа была успешно разрешена. Через сравнительно короткое время, как отмечал советский геолог академик И. М. Губкин, «там, где еще недавно бродили и работали ученые-одиночки, вооруженные лишь горным компасом и молотком, там сейчас десятки и сотни советских ученых, вооруженных буровыми станками, новейшей геофизической аппаратурой, опирающихся в своей работе на мощные научно-исследовательские учреждения, проникают в тайны земных недр, находят в них все новые и новые богатства и передают их в промышленное освоение».

Быстрое развитие поисков и открытие множества новых месторождений были обязаны не только увеличению числа геологов, но и применению новых методов разведки.

Применение геофизических приборов позволило обследовать в короткие промежутки времени огромные площади. Магнитометры прямо указывали на присутствие скоплений магнетита. При помощи сейсмографов и гравитационных вариометров поисковики открывали подземные соляные купола, с которыми связаны залежи нефти. Гравиметры и маятники отзывались на скопления тяжелых масс. Электрические методы разведки позволяли открывать присутствие рудных скоплений.

Сопоставление результатов геофизических измерений с данными геологического исследования дало возможность в течение нескольких лет разведать большую часть территории нашей страны.

Отметим лишь замечательные открытия в районе Курской магнитной аномалии, огромного месторождения калийных солей близ Соликамска и Березников, нефти

«Второго Баку» и в девонских отложениях Русской равнины, Кимперсайского месторождения хромита в северо-западном Казахстане, никеля на Южном Урале.

Наряду с этим, поисками после Великой Октябрьской социалистической революции установлено распространение каменноугольных пластов на северо-восток и восток далеко за пределы старого Донецкого бассейна, нефтеносной свиты Апшерона под дном Каспийского моря, разведаны огромные залежи каменного угля в Караганде, на Печоре, на Нижней Тунгуске, бурого угля в Канском и Чулымо-Енисейском районах.

Когда летом 1937 г. в Москве открылся XVII Международный геологический конгресс, то председатель Конгресса академик И. М. Губкин мог отметить беспримерные по краткости сроков достижения советских геологов.

В последующие годы грандиозный рост горнозаводского производства предусматривал будущую потребность в металле паровозо- и станкостроения, увеличения выпуска тракторов и комбайнов, прокладки железнодорожных путей. Для решения поставленной задачи нужно было дальнейшее развитие поисков и разведок.

В наше время, когда возникла проблема мирного использования атомной энергии, советские геологи работают над расширением сырьевой базы «топлива» для атомных реакторов.

Как ни поразительна современная техника, как ни неожиданно открытие атомной энергии, основой тяжелой промышленности продолжают оставаться полезные ископаемые. Ископаемый уголь, нефть, руды урана и тория дают энергию. Железо, алюминий, никель, хром и редкие металлы служат материалом для строения машин.

Поиски полезных ископаемых, как и в прошлые века, остаются одной из важнейших проблем промышленности нашей страны.

В наше время горная промышленность стремится к комплексному использованию ископаемых богатств. В отвалах горных пород, лишь загромождавших в прежнее время территорию разрабатывавшихся участков, открывают присутствие очень ценных редких металлов, которыми вовсе не интересовались дореволюционные промышленники. Используются вкрапленные руды, представляющие собой «пустую» породу с редкими включениями ми-

нералов меди, свинца, цинка и других металлов. В связи с развитием обрабатывающей промышленности, необычайно расширилось понятие о «полезных ископаемых». Все большую роль играют неметаллические ископаемые — глины, соли, асбест, магнезит, полевой шпат и т. п. минералы.

Вспоминаются слова академика А. Е. Ферсмана, который указывал, что в будущем горные породы, слагающие земную кору, будут использоваться комплексно без «отходов» и представят собой в целом «полезное ископаемое».

ЛИТЕРАТУРА

Абрамов Н. О. О железных и оружейных заводах в XVII в. и в первой половине XVIII в. Вестн. Русск. Географ. Об-ва, СПб, ч. 30, 1860.

Адрианов А. В. Путешествие в Кузнецкий край. Изв. Русск. Географ. Об-ва, т. XVII, 4, 1881.

Акты исторические (дополнения), т. 6, 1867, т. 7, 1869.

Алексеев П. Н. и Белозеров А. А. Минеральное топливо между Петербургом и Москвой поблизости Николаевской железной дороги. СПб, 1873.

Александровское каменноугольное месторождение и другие, известные по настоящее время, в северной части населенного Урала. Горн. журн., кн. 9, 1857.

Алтай — Историко-статистический сборник под ред. П. А. Голубева, Томск, 1890.

Антипов А. И. Исторический очерк развития на Дону Горного промысла. Тр. Донского войсков. статист. ком-та, Новочеркасск, 1867.

Аристов Н. Промышленность древней Руси, СПб, 1866.

Арсеньев К. И. Описание Олонецких заводов с самого их основания до последних времен. Тр. Минерал. об-ва, СПб, 1830, ч. 1. Архив исторических сведений Н. Калачева, СПб, кн. IV, 1861.

Ауэрбах А. А. Исторический очерк развития горного дела в Богословском округе. СПб, 1882.

Афремов Ив. Историческое обозрение Тульской губернии. Москва, 1850.

Бакланова Н. А. Звенигородские железные заводы в XVII веке. Сб. «Московский край в его прошлом», ч. 2. Тр. Об-ва изуч. Моск. обл., вып. 6, Москва, 1930.

Банников. Чердынские серебряные рудники. Горн. журн., ч. III, 1857.

Белов В. Исторический очерк уральских горных заводов, СПб, 1896.

Белоусов М. Д. Исторический очерк медного производства на Урале. Пермский край. Сб. Свед. о Пермской губ., т. III, 1895.

Берх В. Жизнеописание генерал-лейтенанта Виллима Ивановича Геннина, основателя Российских горных заводов. Горн. журн. кн. 1—2, 1826.

Берх В. Путешествие в города Чердынь и Соликамск для изыскания исторических древностей. СПб, 1821.

Благовещенский И. Исторические материалы об Олонечких заводах (Памятная книга Олонечк. губ. на 1910 г.).

Богачев В. Ф. К истории Илецкого соляного промысла. Горн. журн., т. I, февраль, 1908.

Болховитинов М. Местонахождения свинцовых руд в Олонечкой и Архангельской губернии. Изв. Об-ва изучения Олонечк. губ., № 4, 1915.

Борисов П. А. История горного дела. Мат. по стат.-эконом. обзору Олонечского края, 1910.

Бояршинов и Корженевский. Исследования, произведенные в Кузнецком каменноугольном бассейне. Горн. журн., ч. I, 1858.

Ватин В. А. Минусинский край в XVIII в. Эпизод из истории Сибири. Минусинск, 1913.

Вебер В. Древняя и современная промышленность Туркестана. Поверхность и недра, № 4, 1917.

Винда В. Майкопские залежи нефти в связи с нефтепромышленностью в Кубанской области. СПб, 1906.

Воскобойников. О свинцовых рудах в земле Войска Донского, Горн. журн., 1827, кн. VII, стр. 185.

Воскобойников и Гурьев. Геогностическое описание полуострова Тамана, принадлежащего к Земле Войска Черноморского. Горн. журн., № 1, 1832.

Воскобойников. Минералогическое описание полуострова Апшерона, составляющего Бакинское ханство. Горн. журн., кн. IX, 1827.

Габриель А. Сведения об открытых и разных местах Киргизской степи медных и железных рудах, а также каменного угля. Изд. Русск. Геогр. об-ва, № 2, 1869.

Гамель И. Описание Тульского оружейного завода в историческом и техническом отношении, М. 1826.

Гейман В. Г. Соляной промысел гостя И. Д. Панкратьева в Яренском уезде в XVII веке. (Летоп. занятий Археограф. комиссии, вып. 35, Л., 1929).

Гембицкий С. Садонское месторождение серебро-свинцовых руд на Северном Кавказе, 1916.

Геннин В. Горная история, генерал-лейтенантом от артиллерии и кавалером ордена св. Александра, Георгием Вильгельмом собранная, натуралии и минералии камер в Сибирских горных и заводских дистриктах, также через его о вновь строенных и старых исправленных горных и заводских строениях и прочих курьезных вещах абрисы Горн. журн., № 7—12, 1827.

Герасимов М. Очерк Нерчинского горного округа. СПб, 1896.

Герман И. Историческое начертание горного промысла в Российской империи. СПб, 1810.

Гилев К. Последние известия об открытии нефти в Кубанской области. Горн. журн., 1866, ч. II, № 6.

Гирбасов М. В. Горнозаводская промышленность Сибири. Томск, 1895.

Гофман. О золотых промыслах Восточной Сибири. Горн. журн., ч. IV, № 11—12, 1844.

Давыдов П. Медная промышленность Закавказья, ее настоящее и виды на будущее. Горн. журн., ч. III, 1885.

Денисов М. Садонский серебряно-свинцовый рудник. Горный журн., т. IV, ноябрь, 1887.

Домгер В. Краткий очерк истории геологии Донецкого каменноугольного бассейна. Харьков, 1881.

Заозерская Е. И. Поиски каменного угля при Петре I. Изв. Всес. Географ. об-ва, т. 75, вып. 25, 1943.

Зуев В. Путешественные записки Василия Зуева от С.-Петербурга до Херсона в 1781—1782 гг. СПб, 1787.

Извлечения из донесения горного начальника Кольваново-Воскресенских заводов об открытии четырех месторождений серебряных руд в окрестностях Салаирского края. Горн. журн., ч. II, № 4, 1838

Иностранцев А. А. Об основании Олонецких заводов в начале XVII в. Матер. для геол. России VII, 1877.

Ирман. О месторождениях цветных камней в Мурзинской слободе. Горн. журн., ч. 1, кн. 2, 1836.

Кандыкин. К вопросу об открытии пластиноносных россыпей на западном склоне Урала среди артинских отложений. Уральский техник, № 10, 1910.

Карпинский А. П. Речь, посвященная памяти Л. И. Лутугина. Поверхность и недра, № 5, 1916.

Коцовский Н. Луньевские каменноугольные месторождения. Горн. журн., № 6, 1885.

Кеммерер А. О платине, открытой на европейской стороне Урала. Горн. журн., кн. 1, 1826.

Кеппен А. Азия, просктированные в ней железные дороги и ее каменноугольные богатства, СПб, 1877.

Кеппен А. Месторождения железных руд близ Керчи. Горнозав. листок, № 7—8, 1899.

Кеппен А. Об открытии Кривого Рога. Южно-русс. горн. листок, № 90, 1884.

Кильбургер. Сочинение о русской торговле в царствование Алексея Михайловича. Под ред. Курца Б. Г. Киев, 1915.

Кириллов И. Цветущее состояние Всероссийского государства, М., 1831.

Ковалевский. Геогностическое и историческое обозрение частных золотых промыслов Алтайского края. Горн. журн., 1835, ч. III, № 8.

Кованько И. Краткая историческая записка о происхождении и умножении горных заводов в России и о нынешнем их состоянии. Горн. журн., кн. II, 1826.

Коломинский С. Торговля солью на Руси XVI—XVII вв. и общее состояние соляных промыслов. Киев. унив. изв. № 12, 1912

Кольванская шлифовальная фабрика на Алтае. Историч. очерк, Барнаул, 1902.

Корвин-Сакович Б. Ф. Очерк возникновения в Томской губернии Судженских каменноугольных копей. СПб, 1901.

Корнилович А. Известия об успехах промышленности в России и в особенности при царе Алексее Михайловиче. «Северный архив», ч. V, № 1, 1823.

Кошкуль. Месторождения нефти Закубанского края и Таманского полуострова. Горн. журн., 1865, ч. III.

Коцовский Н. Разведки марганцевых руд в Покровской даче Екатеринославской губернии. Горн. журн., т. II, № 4, 1886.

Краткий исторический очерк Алтайского округа (1747—1897). СПб, 1897.

Кулибин. Описание Кольвано-Воскресенских заводов по 1833 г. Горн. журн., № 1—7, 1836.

Кулибин К. О коренных месторождениях золота в Миасской даче Златоустовского округа на Урале. Горн. журн., т. II, июнь 1883.

Лавров Н. О древнейшем горном производстве в горах Кольвано-Воскресенского округа, в горах Нерчинского горного округа, на Урале и в Екатеринославской губернии. Зап. Петербург. Минер. Об-ва, СПб, 2-я сер., ч. 9, 1874.

Лагус В. Эрик Лаксман, его жизнь, путешествия и переписка. СПб, 1890.

Левшин Василий. Описание открытого в Калужском наместничестве, в Козельской, Перемышльской и Лихвинской округах каменного угля. Нов. прод. Тр. Вольн. Эконом. об-ва, ч. III, СПб, 1798.

Ле-Пле. Исследования каменноугольного Донецкого бассейна. Пер. Щуровского, М., 1854.

Лепехин И. Дневные записки путешествия по разным провинциям Российского государства в 1767—1771 гг. 1772.

Лесенко Д. Исторический очерк разведок горы Благодати. Горн. журн., № 5, 1870.

Лучшев Ал. Исторические сведения о заселении и географический обзор Томской губернии. Томск, 1886.

Любарский В. О Тагильских платиновых россыпях. Горн. журн., кн. XI, 1828.

Малахов М. В. Доисторические времена в Уральских горах. Зап. Урал. об-ва Любит. Естествозн., т. XXVII, 1908.

Мамонтов В. Н. Материалы к истории разведочного и поискового дела в Алтайском округе ведомства Кабинета его Императорского Величества. Горн. и золотопромышл. Изв., № 10, 11, 12, 1910.

Мамышев Н. Краткое описание сбретения платины в Сибири. Горн. журн., кн. I, 1827.

Массон М. Е. К истории добычи меди в Средней Азии в связи с прошлым Алмалыка, М., 1936.

Массон М. Е. К истории горной промышленности Кара-Мазара. Тр. Таджикской базы. Изд. АН СССР, т. 4, 1935.

Меньшенин Д. О успехах горного промысла в России. СПб, 1829.

Михайлов Б. Н. Очерк горнозаводского дела в Олонецкой губ. Изв. Об-ва изуч. Олонецк. губ., Петрозаводск., т. I, 1913.

Мостовенко В. Записка о разведке горы Благодать. Горн. журн., 1873, ч. I, № 1.

Мошанский Л. Старинные медные и свинцовые рудники в Олонецкой губернии. Изв. Об-ва изуч. Олонецк. губ. Петрозаводск, т. 7, № 3—4, 1916.

Мушкетов И. В. Туркестан. Ч. I, 1886 и ч. II, 1906.

Нестеровский Н. Я. К истории открытия каменного угля в Кузнецком угленосном бассейне Алтайского горного округа. Горн. журн., № 7—9, 1915.

Носов. Исторический очерк Луганского литейного завода. Горн. журн., ч. IV, № 10, 1854.

Об успехах и занятиях разведочных партий, командированных для отыскания золотоносных россыпей и цветных камней в округе Миасского завода. Горн. журн., ч. IV, № 11, 1837, также Горн. журн., ч. I, № 2, 1839.

Об отыскании золотосодержащих наносов в Оренбургском Урале. Горный журн., ч. I, № 3, 1837.

Оливьерни. О розысках каменного угля, бывших в губерниях: Калужской, Тульской и Московской. Горн. журн., ч. II, № 5, 1840.

Оливьерни. Геогностическое обозрение губерний Тверской и Новгородской по рекам Волге и Волхову и дополнительные сведения о Прикшинском каменноугольном месторождении. Горн. журн., № 6, 1841.

Отчет о действиях поисковых партий, отряженных в 1837 г. для отыскания золотоносных россыпей и серебряных руд в округе Колывано-Воскресенских заводов. Горн. журн., № 5, 1838.

Отчет о действии в 1840 г. поисковых партий в округе Колывано-Воскресенских заводов. Горн. журн., № 7, 1841.

Отыскание графита в Восточной Сибири Тавастгузским перво-статейным купцом Алибером. Горн. журн., ч. I, кн. 2, 1855.

Отчет о действиях поисковых партий и экономических разведок в Алтайском округе в 1854 г. Горн. журн., № 12, 1854.

Отчет о действии в 1842 г. поисковых партий в округе Колывано-Воскресенских заводов. Горн. журн., ч. III, № 5—6, 1843.

Памятники старины в Киргизских степях. Зап. Урал. об-ва любит. естествозн., т. XIII, вып. 1, 1881.

Пламеневский Л. Садонское серебро-свинцовое месторождение. Изв. Горск. Политехн. Ин-та, Владикавказ, 1923.

Планер Д. О вновь открытых месторождениях медных руд на правом берегу реки Камы, в даче Пермских заводов. Горн. журн., IV, 1953.

Поездка Поспелова и Бурнашева в Ташкент в 1800 г. Изв. Русск. Географ. об-ва, ч. I, отд. VI, 1851.

Полетика И. и Блинов М. История основания русских горных заводов. «Памятная книга для русских горных людей», 1862.

Поливин А. Устюжна. Архив историч. и практ. свед., касающихся до России, кн. VI, СПб, 1861.

Попов А. Горные промыслы Соловецкого монастыря. Бюлл. Сев.-вост. обл. бюро краеведения, вып. 2. Архангельск, 1926.

Попов Н. И. О чудских городках и чудских копиях в Минусинском крае. Изв. Сиб. Отд. Русск. Геогр. Об-ва, т. IV, № 1—3, 1873.

Прозоровский Д. И. Старинное описание солеваренного снаряда. Изв. Археол. Об-ва, т. VI, отд. I, вып. 3, 1868.

Протасов П. Геогностическое обозрение округа Богословских заводов с описанием разведок, произведенных в медных месторождениях сего края. Горн. журн., ч. III, № 7, 1830.

Рагозин В. И. Нефть и нефтяная промышленность, СПб, 1884.

Ренованц И. М. Минералогические, географические и другие

смешанные известия о Алтайских горах, принадлежащих к Российскому владению, изданные И. М. Ренованцом, СПб, 1792.

Рожков В. Материалы к истории горного промысла в Оренбургском крае. Горн. журн., ч. III, № 8, 1868.

Рожков В. И. Горнозаводский промысел в Олонецком крае. СПб, 1888.

Рубин П. Криворожский бассейн и его железные руды. Изв. об-ва горн. инженеров, № 1—3, 1900.

Рыбаков Б. А. Ремесло. В кн. «История культуры древней Руси», АН СССР, 1948.

Рыбаков Б. А. Торговля и торговые пути. В кн. «История культуры древней Руси», М., 1948.

Рудаков А. П. Очерки из истории Тулы и Тульского края. Тула, 1923.

Рычков П. Дневные записки путешествия по различным провинциям Российского государства. СПб, 1772.

Рычков Петр. О медных рудах и минералах, находящихся в Оренбургской губ. Тр. Вольн. Экон. об-ва, ч. IV, СПб, 1766.

Рябов И. Былина и современность Нижне-Тагильских заводов. Учен. зап. Казан. ун-та, Казань, 1848.

Саблин. О начале и развитии золотого промысла в Восточной Сибири. Горн. журн., ч. II, кн. V, 1846.

Сапальский В. Вновь открытое месторождение каменного угля на Урале. Горн. журн., ч. I, № 2, 1873.

Сахаров И. Н. Достопамятности города Тулы и его губернии. Тр. Тульской губернии. учен. архивн. комиссии, кн. 1, 1915.

Сведения об успехах и занятиях четырех разведочных партий, командированных для отыскания золотоносных россыпей и цветных камней, в округе Мияского завода, за октябрь 1838 г. Горн. журн., ч. I, № 2, 1839.

Свод геогностических наблюдений, сделанных в 1837 г. шестью поисковыми партиями в округе Нерчинских заводов. Горн. журн., № 5, 1838.

Севергин Василий и Ловиц Тобиас. Минералогические и химические розыскания Екатеринославских земляных пород, Новое продолж. Тр. Вольн. Эконом. об-ва, ч. I, СПб, 1795.

Семянников Л. Казенный Алагирский серебро-свинцовый завод на Кавказе. Горн. журн., т. 3, 1888.

Скальсковский К. О новых месторождениях русского графита. Горн. журн., т. II, 1867.

Скальсковский К. Соляная промышленность в Новороссийском крае. Журн. Минист. внутр. дел, ч. XXV, кн. 1, 1849.

Скальсковский К. Каменноугольная промышленность в Новороссийском крае. Журн. Минист. внутр. дел, ч. XVII, 1847.

Соймонов Ф. И. Древняя пословица: Сибирь — золотое дно. Описание, сообщенное из Сибири. Сочинения и переводы, к пользе и увеселению служащие, ноябрь, 1761.

Соколовский 2-й. О каменном угле, найденном близ деревни Афоной и в некоторых других местах Алтайского горного округа. Горн. журн., II, № 4, 1842.

Соколовский. Минеральные прииски купца Попова в Киргизской степи. Мануфакт. и горнозав. изв., № 2, 1841.

Спасский Г. О существовании золотосодержащих песков и самых месторождений золота в Киргиз-Кайсацкой степи и особенно в смежных с нею странах. Горн. журн., № 2, 1827.

Спасский Г. Извлечение из описания экспедиции, бывшей в Киргизскую степь в 1816 г. Сибир. Вестн., ч. IX и XI, 1820.

Спасский Г. Жизнеописание Акинфия Никитича Демидова, основателя многих горных заводов, СПб, 1877.

Стражевский. Отчет о действиях золотоискательной партии в Зауральской Киргизской степи в 1837 г. Горн. журн., ч. III, № 7, 1838.

Стражевский. Отчет о действиях золотоискательной партии в Зауральской Киргизской степи в 1839 г. Горн. журн., № 1, 1841.

Стрижов И. Новые месторождения свинцового блеска и цинковой обманки в Терской области. Горн. журн., кн. 8, 1902.

Татаринов А. Поездка на Тарбагатайский хребет в 1864 г. Горн. журн., ч. II, № 6, 1865.

Татаринов А. О разведках в Туркестанской области и о будущности там горного промысла. Горн. журн., ч. II, № 4, 1867.

Титов А. Сибирь в XVII в. Сб. старин. русск. статей о Сибири и прилежащих к ней землям, М., 1890.

Терентьев М. А. Статистические очерки Средне-Азиатской России. Зап. Русск. Геогр. Об-ва, 1874.

Толстой Василий. Описание соляного местечка Чапшачей. Нов. ежемесячн. соч., т. XXXV, СПб, май, 1789.

Федоровский А. Доисторические разработки медных руд и металлургия бронзового века в Донецком бассейне. Воронеж, 1921.

Фелькнер. О уральском ископаемом угле. Горн. журн., кн. IV, 1828.

Федоров Е. С., Никитин В. В. Богословский горный округ. СПб, 1901.

Феодосьев. О замечательных месторождениях железных руд и других минеральных богатств, залегающих на границе Херсонской и Екатеринославской губ. Зап. Русск. Техн. Об-ва, т. II, 1874.

Флетчер Дж. О государстве Русском. СПб, 1905.

Хабаров А. В. Очерки по истории геолого-разведочных знаний в России. Из-во Моск. об-ва испыт. прир., ч. I, М., 1950.

Хвойко В. В. Городища Среднего Приднепровья. Тр. XII Археолог. съезда, т. I, 1905.

Хвойко В. В. Начало земледелия и бронзовый век в Среднем Приднепровье. Тр. XIII Археолог. съезда, М., 1907.

Хвостов В. О Томской губ. и о населении большой Сибирской дороги, СПб, 1809.

Хмыров М. Д. Металлы, металлические изделия и минералы в древней России, СПб, 1875.

Чекан И. Тульские и Каширские железные заводы XVII в. Тр. Госуд. Истор. музея, отд. Исторический общий, вып. IV.

Чудинов Б. М. Древние горные работы на месте современных рудников в тресте Каззолото. Советская золотопромышленность, № 10, 1936.

Чупин Н. О начале и развитии горного промысла в Богословском Урале. Горн. журн., ч. II и ч. III, 1873.

Чупин Н. Географический и статистический словарь Пермской губернии. Пермь, 1873.

Чупин Н. Об открытии и первоначальной разработке магнитной горы Благодать. Горн. журн., ч. IV, № 11, 1866.

Шангин П. Дневные записки г. обер-гиттенфервальтера Петра Шангина, деланные им при описании рек Ини, Чарыша, Кукусуна, Катуня, большого Хаир-Кумына и Бухтармы со всеми впадающими в них речками. Нов. ежемес. сочин. СПб, ч. 118, апрель 1796, ч. 119, май 1796; ч. 120, июнь 1796; ч. 121, июль 1796.

Щастливцев. Отчет о занятиях поисковой партии в горах Алагира, Дигорий, Куртати и Тагаура в 1856 г. Горн. журн., ч. III, № 8—9, 1858.

Щуровский Г. Геологическое путешествие по Алтаю, с историческими и статистическими сведениями о Колывано-Воскресенских заводах. М., 1846.

Эйхвальд Э. Об открытиях месторождений каменного угля и графита по Нижней Тунгуске и Таймыру. Горн. журн., ч. III, 1864.

Энгельгардт М. О месторождениях золота и платины в Уральских горах. Горн. журн., ч. II, кн. 6, 1829.

Эрн А. Отчет об исследовании Катар-Кавартского месторождения медных руд Запгезурского уезда, Елизаветпольской губернии. *Мат. для геол. Кавказа, сер. III, кн. IX, Тифлис, 1910.

Ягодкин Д. Н. Олонецкий край и его естественные богатства. Петрозаводск, 1897.

ИМЕННОЙ УКАЗАТЕЛЬ

А.

- Абрюцкий, горный инженер — 105.
Авдей, искусный каменщик — 30.
Аги Магомет, персидский хан — 145.
Адрианов А. В., путешественник — 192, 191.
Акема, голландец, владелец з-да на р. Вепрейке — 25.
Алексей Михайлович (Романов), московский царь — 25, 63.
Алибер, купец, первооткрыватель графита — 226, 227.
Анна Иоанновна, московская царица — 54, 71, 84.
Антипов А. И., поручик, горный инженер — 134, 181, 182, 207.
Антонов, крестьянин, открывший жильное золото на р. Выге — 66.
Антуфьев Никита Демидович (Никита Демидов), тульский оружейный мастер, впоследствии уральский заводчик — 51, 69, 74.

Б.

- Бабин Сергей, рудознатец — 99.
Багатар Ос, осетинский князь — 148.
Баландин, купец — 140.
Беер, начальник тульских заводов и алтайских рудников — 87, 227.
Бекетов, сотник — 44.
Белоусов М., инженер — 205, 206.
Бертнев И. П., руководитель поисков руд на р. Печоре — 33.
Бертран, геолог — 177.
Бесолов, осетин-рудознатец — 149.
Бибиков Михаил, рудознатец — 19, 40, 68.
Бирон, курляндский выходец, регент при дворе Анны Иоанновны в период немецкого засилья в России — 73.
Блинов, стрелец — 46.
Бобринский, помещик — 106.
Богданович К. И., горный инженер, профессор Горного института, видный геолог — 146, 221.
Богданов Д. П., горный инженер, поручик — 192.
Богословский 2-й, поручик, горный инженер — 99, 208.
Болотин Василий, рудознатец — 33.
Борисяк А., геолог — 184.
Бояршинов, исследователь — 122, 123.
Бригонцев Иван, горный инженер — 64.
Бровцин Григорий, горный мастер — 89.

- Бугрышев Иван, руководитель геологической партии на Алтае — 89.
 Бузумаев Данила, крестьянин-рудознатец — 140.
 Булатов И. И., горный инженер — 150, 202.
 Бурнашев, горный инженер — 208.
 Бутенев К. Ф., геолог — 164, 208.
 Бухгольц Иван, подполковник, горный инженер — 83, 84.
 Быков, обер-штейгер — 90, 136, 91.

В.

- Васильев, геолог — 182.
 Векшин Кондратий, крестьянин-рудознатец — 107.
 Венюков П. И., геолог — 192, 193.
 Вернер Готлиб, немецкий минералог — 57, 162, 164.
 Вермишев, купец — 218.
 Визе, горный офицер — 91.
 Винда В., горный инженер — 222.
 Виниус Андрей, голландский купец, основатель тульского чугунолитейного завода — 24, 25, 68.
 Витсен, голландский посол в России — 210.
 Витте, предприниматель — 214.
 Воейков, рудознатец — 47.
 Войслав С. Г., профессор Горного института — 216.
 Волков Михаил, крестьянин-рудознатец — 112, 117.
 Вологжанин Алексей, искусный каменщик — 30.
 Волхин, крестьянин-старатель — 99.
 Воронков, купец — 105.
 Воскобойников Н. И., горный инженер — 133, 164.

Г.

- Гаврилов Семен, рудознатец — 35.
 Галицкий Даниил, князь — 14.
 Галкин Яков, купец-рудознатец XVI в. — 18, 22, 23.
 Галляховский, горный офицер — 100.
 Гапеев А., геолог — 184.
 Гейм, геолог — 177.
 Гельмерсен, академик, геолог — 104, 131, 132, 160, 182.
 Геннии, начальник заводов на Урале и в Сибири — 67, 70, 71.
 Георги, геолог — 160.
 Герман Иван, горный инженер — 115, 153.
 Геродот (V в. до н. э.), древнегреческий историк — 6.
 Геттон Джемс (1726—1797), шотландский исследователь — 163.
 Гилев К., горный инженер — 221, 222.
 Гильденштедт, профессор С.-Петербургского (Ленинградского) университета — 145.
 Гмелин, академик — 117, 116, 159.
 Голенищев Михаил, воевода — 47.
 Голованов Иван, подьячий — 65.
 Голубятников Д. В., геолог — 218, 219.
 Горлов М. С., шахтер — 183.
 Гофман, горный инженер, полковник — 141, 160.
 Губкин И. М., академик, геолог-нефтяник — 220, 230, 231.

Губонин, купец — 214.
Гумбольдт Александр, ученик геолога фон-Буха — 166.
Гурьев А. В., горный инженер — 133, 134, 164.

Д.

Данилов Ерофей, рудознатец — 45.
Даниил, сын Александра Невского, московский князь — 14.
Дарвин Чарльз (1809—1882), знаменитый английский ученый — 178.
Дейхман, поручик — 91.
Демидов Акинфий, сын Никиты Антуфьева (Демидова) — 40, 69, 70—72, 74, 85—87, 113, 131, 187, 227.
Де-Марни Николай (Барбот де-Марни), профессор Горного ин-та — 106.
Державин А., геолог — 192.
Долгорукий Юрий, основатель Москвы, князь — 14.
Долинский Л. П., горный инженер — 106.
Домгер В., геолог — 190.
Донской Дмитрий, предводитель русских в Куликовской битве, князь — 14.
Дрозжилов, штабс-капитан — 99.
Дубинины, крестьяне с. Сураханы, производившие керосин из нефти в 60-х гг. XIX в. — 214.

Е.

Екатерина II, самодержавная императрица, защитница «вольности» дворян — 54, 73, 88, 89, 144.
Елизавета Петровна, дочь Петра I, царица — 54, 73, 84, 85, 87.

Ж.

Желтоножкин, геолог — 182.
Жигулев Николай, мастер «соляного варенья» — 28.
Жилин Алексей, рудознатец XVI в. — 18, 50.

З.

Заводин Иван, горный мастер — 90.
Зотов Тит, купец — 140.
Зуев Василий, академик — 186.
Зырянов Григорий, «слесарный ученик» — 90.
Зюс Эдуард, австрийский геолог — 177.

И.

Ибн-Даст, арабский писатель X в. — 10.
Иван III, дед Ивана Грозного, московский князь и всея Руси — 31, 33, 35.
Иван IV Васильевич Грозный, русский царь — 23, 27.
Иванов Дементий, рудознатец — 25.
Иванов М., горный инженер — 63.

- Иванов Андрей, рудознатец — 25.
 Иваницкий А., горный инженер — 133, 134.
 Ивашко, рудознатец — 47.
 Измайлов, путешественник — 187.
 Ильин, управляющий Луганским заводом — 135.
 Иностранцев А. А., выдающийся русский геолог-исследователь — 67, 193, 201.
 Ираклий II, царь Грузии, XVIII в. — 144, 145.
 Ирман, горнопромышленник — 88.

К.

- Калита Иван Данилович, московский князь — 14.
 Калугин, подьячий — 41.
 Капустин Григорий, рудознатец — 225—228.
 Карпинский А. П. (1847—1936), профессор, видный геолог-исследователь — 108, 136, 153, 169—172, 185.
 Карелин Г. С., путешественник — 208.
 Качка Г. С., начальник заводов на Алтае — 89, 227.
 Кауфман К. П., генерал-губернатор Туркестана — 174.
 Кеммерер А. Б., геолог — 164.
 Кириллов, И. К., горнопромышленник — 80.
 Клеопин Никифор, горный мастер — 63.
 Клер О. Е., создатель асбестовой промышленности на Урале — 224.
 Князев Иван, рудознатец — 63, 102.
 Ковалевский Е. П., геолог — 128, 129, 130, 133, 184.
 Ковалевский В. О. (1842—1883), видный ученый геолог — 160, 178, 179.
 Ковригин, горный мастер — 140.
 Козин, маркшейдер — 135.
 Кокорев, купец — 214.
 Кокшаров Н. И., минералог — 101, 159, 169.
 Комаров Федор, рудознатец — 112.
 Коншин А. А., геолог — 221.
 Конткевич С., геолог — 188, 189.
 Коптяков Сидор, рудознатец — 78.
 Корженевский И., исследователь — 122, 123.
 Коробков, купец — 140.
 Коровин-Сакович Б., геолог — 195.
 Коротков Василий, иконописец — 31.
 Коростелев, купец — 140.
 Корсаков В. Л., туринский воевода — 39.
 Косович, абаканский кузнец — 94.
 Костылев Степан, рудознатец — 112.
 Котта, немецкий геолог — 132.
 Котельников, купец — 102.
 Котляровский И., инженер — 108.
 Коцовский Н., горный инженер — 190.
 Кошкуль, горный инженер — 221.
 Краснопольский А., геолог — 192.
 Крашенинников, исследователь Камчатки — 159.
 Кропоткин П. А., географ — 167.
 Крылатков, старатель — 99.
 Кублицкий, горный мастер — 63.

- Кузнецов Ефим, купец — 140.
Кульшин, горный инженер — 146.
Кундуrow Харлампий, рудознатец — 146.
Кювье Жорж (1769—1832), французский натуралист-естество-
испытатель — 165, 178.

Л.

- Ладыгин, рудознатец, впоследствии горный мастер — 63, 225.
Лаксман К. Г., академик, минералог — 62, 228.
Лебедев Д., горный инженер — 62.
Лебедев Н. И., геолог — 183.
Левандиан, исследователь Забайкалья — 83, 95.
Левшин Василий, член Вольного Экономического обще-
ства — 102.
Ленин Владимир Ильич, основатель социалистического
гос-ва, вождь мирового пролетариата, создатель и организатор
КПСС — 14, 179.
Лепехин Иван Иванович, академик — 62, 160, 212.
Ле-Пле, исследователь Донбасса — 131, 132, 133.
Летуновский, инженер — 136.
Лещ, геолог — 108.
Ломоносов Михаил Васильевич (1711—1765), выдаю-
щийся русский ученый, химик, физик, математик, философ и
поэт — 56—60, 62, 63, 66, 79, 98, 163, 166.
Лоншаков, боярский сын — 47.
Лутугин Л. И., геолог — 183, 184, 185, 197—199.
Лыткин Иван, рудознатец — 50.
Львов Н. А., писатель — 63, 103, 104.
Львов, капитан — 145.
Ляйель Чарльз (1797—1875), английский геолог — 59, 166, 167.

М.

- Маглицкий, горный инженер — 142.
Маке Иван, горный мастер — 103.
Мамышев Н., уральский горный деятель — 100.
Мануйлов, горный мастер — 107.
Марков Ерофей, рудознатец — 96—98.
Марселис Петр, голландец, владелец чугунолитейного з-да
на р. Протве — 25, 34, 35.
Марселис Леонтий, исследователь Олонецкого края — 34, 68.
Мевюс, геолог — 134.
Менделеев Д. И., крупнейший русский ученый, химик — 214, 215.
Мессершмидт Данил, видный геолог, руководитель экспеди-
ции на Урале и в Сибири — 55, 56, 159.
Меховы, братья, мелкие рудопрмышленники Закавказья — 200.
Мизенёв В., мастеровой Леденского соляного з-да — 28.
Миклашевский, горный офицер — 124.
Милонег Петр, искусный каменщик — 30.
Милославский И. Д., московский боярин, владелец заводов
на рр. Яузе и Протве — 25.
Мирзоев, откупщик — 215, 217.
Михальский А., геолог — 189, 190.
Молодой Федор, рудознатец — 75, 77.

- Мономах Владимир, киевский князь — 30.
Морозов Б. И., боярин — 25.
Мордвинов, рудознатец — 90.
Мстислав, сын киевского князя Владимира Мономаха — 30.
Мурчисон, английский геолог — 132, 171.
Мушкетов И. В., геолог — 174, 209, 210.
Мюллер, профессор Петербургской Академии наук — 116.

Н.

- Набоков, горный офицер, майор — 142, 153.
Наговиков (Набагов), купец — 212.
Наливкин В., геолог — 184.
Нартов А. А., минералог — 63.
Невский Александр, князь, великий полководец — 14.
Николаев, нерчинский воевода XVII в. — 19.
Никсон, английский горный мастер — 127, 128.
Новосильцев, горный офицер — 221.
Носов, геолог — 182.

О.

- Обручев В. А., геолог, ученый — 176, 177.
Озерецковский Н. Я., академик-минералог — 62, 66.
Оливьери, геолог — 104, 130.
Омар, аварский хан — 145.

П.

- Павлов А. П. (1854—1929), известный русский геолог, профессор Московского университета — 172—174, 223, 224.
Паллас, геолог — 160.
Панин, граф — 145.
Пандер, геолог — 108.
Пастухов, управляющий Томским заводом — 114, 115.
Патрушев Иван, рудознатец — 65.
Пермикин, мастеровой — 205, 228.
Петров Андрей, рудознатец — 33.
Петр I Алексеевич Романов, царь, преобразователь России — 51—56, 65, 67—70, 80, 82—84, 95, 97, 101, 125, 212.
Плутон, бог огня у древних римлян — 163.
Поль А. Н., землевладелец — 106, 188.
Поленов Б. В., геолог — 193.
Поляков И. С., географ — 191.
Польман, горный инженер, майор — 46.
Попов Андрей, купец — 138.
Попов Степан, рудопромышленник — 154, 155, 207.
Попов Дмитрий, ссыльный рудознатец — 113.
Порошин, горнопромышленник — 88.
Поспелов, горный инженер — 208.
Постников Григорий, рудознатец — 77.
Походяшин Максим, купец — 74, 79.
Поярков В. Д., русский землепроходец — 45.
Протасов П., горный инженер — 79.

- Прядунов Федор, купец — 212.
Пузино О. Н., крестьянин-проводник — 188.
Пуятин, князь — 196.
Пятницкий П. П., геолог — 189.

Р.

- Рагозин В. И., инженер — 215.
Райзер, горный мастер — 98.
Ребров Яков, заводской рабочий — 114.
Ренованс, минералог — 66, 227.
Репа Иван, мастер серебряного дела — 46.
Риддер Филипп, горный мастер — 89.
Розов Яков, геолог — 146.
Родыгин Н., геолог — 184.
Романов Михаил, царь русский — 24, 68.
Романовский Г. Д., геолог — 133, 135, 146, 174, 223.
Ронталер, горный инженер — 127.
Рычков П. И., путешественник, минералог — 62, 63, 153.
Рюмин, горный мастер — 98, 102.
Рязанов, купец — 155.

С.

- Сапальский, горный инженер — 136.
Светешников Надея, купец — 18, 41, 40.
Светешников Семен, сын Надея — 18, 41.
Святослав Ольгович, киевский князь — 26.
Севергин В. М. (1765—1826), известный русский минералог — 60—62, 168, 224.
Северцев Н. А., знаменитый путешественник — 174.
Селин Михаил, рудознатец — 46.
Семенов П. П., географ — 160.
Семенов, приказчик Акинфия Демидова — 86.
Семенов Ф. А., инженер — 217.
Сидоров, купец — 226.
Согра Сафрон, рудознатец — 224.
Соймонов М. Ф., руководитель горного дела в России — 63, 66, 103, 104.
Соймонов П. А., любитель цветных камней, академик — 89, 227.
Соколов Д. И. (1788—1852), известный геолог — 165, 168, 169.
Соколов Н., геолог — 190.
Соколовский Андрей, рудознатец — 92, 94.
Соколовский, 2-й, капитан, горный инженер — 119, 120.
Софья, сестра Петра I, царица — 82.
Старцевы Василий и Дмитрий, крупные землевладельцы-горнопромышленники — 18.
Степанов П., геолог — 205, 206.
Стрешнев Василий, служилый дворянин, опытный в горном деле — 18, 40.
Стрижов И. Н., геолог — 201.
Строгановы Петр, Федор, Григорий, горнопромышленники — 18, 70.

Т.

- Табберт (Страленберг), шведский офицер — 56.
Тарасов Анисимко, мастер «соляного варенья» — 28.
Тархан-Мурадов, полковник, мелкий горнопромышленник — 199.
Татаринов А. С., горный инженер — 204, 205, 209.
Татищев В. Н., начальник уральских и сибирских заводов при
Петре I — 56, 70—73, 78, 80.
Твердышев, купец, пионер южно-уральской горнозаводской про-
мышленности — 80.
Творогов Тимофей, рудознатец — 50.
Телепнев Иван, приближенный Петра I — 128.
Токарев Максим, рудознатец — 46, 47.
Толкачев, купец — 140.
Томашевский В. В., горный инженер — 201.
Трубецкой Н. Н., тобольский воевода — 38.
Трушников, купец — 83.
Тумашов Михаил, рудознатец — 18, 41, 48.
Тумашов Дмитрий, «рудоплавильщик» — 18, 39, 41.

У.

- Ушаков, купец — 155.

Ф.

- Фальк, академик — 116, 117.
Федор Алексеевич, русский царь — 45.
Федоров Дементий, московский поп, рудознатец — 18.
Федоров Е. С., геолог — 200.
Феодосьев, геолог — 189.
Ферсман А. Е., академик — 232.
Фон-Бух Леопольд, немецкий геолог — 165, 166.
Фон-Дервиз С. П., крупный капиталист — 206, 207.
Фролов П. К., испытатель коксования каменного угля — 123.

Х.

- Хабаров Ерофей, купец, промышленник — 44, 95.
Хвойко В. В., археолог — 5, 6.
Хитрово Яков, думный дворянин — 46.
Хитрово Венедикт, сын Якова Х — 46.
Ходжамиров Ованес, рудознатец — 146.
Хорьков Филипп, рудознатец — 107.
Хрипунов, енисейский воевода — 45, 46.

Ч.

- Чекалов Спиридон, горнопромышленник — 148.
Чеклецов, горный мастер — 99.
Чекановский А. Л., исследователь севера — 174.
Черепанов Григорий, крестьянин, открывший нефть на
р. Ухте — 212.
Чернышев Ф. Н., геолог — 183.

- Чихаев П. А. (1808—1890), географ — 120, 122.
Чулков Василий, горный мастер — 89.
Чумпин Степан, вогул, первооткрыватель магнетита на горе
Благодать — 72.

Ш.

- Шангин П. И., минералог — 62, 153.
Шангин И. П., его сын, маркшейдер — 62, 89, 153, 154.
Шандер, предприниматель — 223.
Шереметьев, граф — 196.
Шимановский М. Ф., геолог — 189.
Широшкин, инженер — 66.
Шлеттер Иван, президент Берг-Коллегии — 64, 89.
Штукенберг А., профессор Казанского университета — 223.
Шувалов П. И., граф — 73.
Шульгин Иван, боярский сын, опытный в поисковом деле —
18, 38.
Шухов В. Г., создатель первого в мире нефтеналивного
судна — 216.

Щ.

- Щастливцев, горный инженер — 148, 150.
Щелкулов, горный мастер — 77.
Щербатов, исследователь — 222.
Щуровский Г. Е., профессор Московского университета — 120,
122, 160.

Ю.

- Юз Джон, концессионер — 182.

Я.

- Яворский П., геолог — 192.
Ярцев, горный мастер — 72.
-

ОГЛАВЛЕНИЕ

Стр.

Предисловие	3
I. Горный промысел на землях славян до образования Киевского государства	5
II. Горный промысел от образования Киевского государства до эпохи Петра I	12
Условия развития поисков и горного промысла	12
Рудознатцы и горная техника	18
Поиски на Русской равнине	21
Железный промысел	21
Добыча соли	26
Ископаемые строительные материалы	29
Поиски меди	31
Поиски в Приуралье	35
Железный промысел	37
Поиски меди	40
Поиски в Сибири	42
Заселение Западной Сибири русскими	42
Поиски золота, серебра и цветных камней	45
III. Поиски с начала XVIII века до отмены крепостного права	51
Условия развития поисков и горного промысла	51
Развитие геологических знаний в XVIII в.	55
Поиски в Олонецком крае	65
Поиски железа на Урале	68
Поиски меди на Урале	76
Открытие меди, серебра и золота на Алтае	82
Поиски в Минусинском и Нерчинском краях	91
Открытие золота и платины на Урале	96
Открытие месторождений бурого угля	101
Разведки угля на Урале	106
Открытие угля в Кузнецком крае	109
Открытие Донецкого каменноугольного бассейна	125
Поиски железной руды и других полезных ископаемых на юге России	132
Поиски золотых россыпей в Сибири	136
Поиски на Кавказе	142
Поиски в Киргизской степи	151

	Стр.
IV. Геологические поиски в период капитализма. Условия развития поисков и разведок	156
Развитие геологических знаний и геологическое изучение России	158
Горная промышленность Урала	179
Исследование Донецкого бассейна	181
Открытие месторождений Кривого Рога и Никополя	186
Кузнецкий бассейн	191
Поиски на Кавказе	199
Поиски в Киргизской степи и Средней Азии	204
Поиски нефти	210
Неметаллические ископаемые	224
Заключение	228
Литература	233
Именной указатель	241

Автор *Феофан Дмитриевич Бублейников*

ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПОИСКИ В РОССИИ

Редактор *Д. И. Гордеев*

Редактор издательства *И. Ф. Анисимкин*

Техн. редактор *К. В. Крыночкина*

Корректор *Э. М. Гольцер*

Сдано в набор 20/1 1956 г.

Подп. к печати 23/IV 1956 г.

Формат бумаги 84×108¹/₃₂.

Бум. л. 3,967.

Печ. л. 15³/₄

Уч. изд. л. 13,7.

T-02391.

Тираж 10000.

Зак. 3330.

Цена 6 р. 85 к.

ЦГ МО им. К. Е. Ворошилова

ОПЕЧАТКИ

Стр.	Строка	Напечатано	Следует читать
192	12 снизу	посылаю	посылало
238	10, 12, 14 снизу	Скальсковский	Скальковский
244	8 снизу	Котляровский	Котляревский
249	1 сверху	Чихаев П. А.	Чихачев П. А.
249	11 сверху	Широшкин	Широкшин

6 р. 85 к.

5313



ГОСГЕОТЕХИЗДАТ

