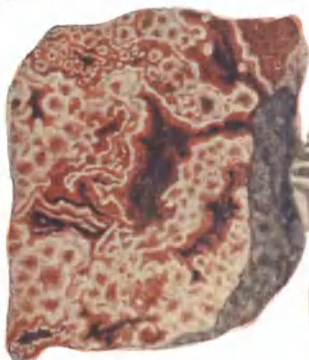


А.Е.ФЕРСМАН • ПУТЕШЕСТВИЯ ЗА КАМНЕМ

А.Е. ФЕРСМАН
Путешествия
ЗА КАМНЕМ





Орские яшмы. Урал

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

академик

А.Е. ФЕРСМАН

Путешествия
ЗА КАМНЕМ



Scan AAW

Издательство Академии наук СССР
МОСКВА
1960

За 40 лет моей научной деятельности мне пришлось изъездить всю нашу страну и побывать в самых различных ее краях, от берегов полярного океана до лесных просторов печорской пармы и сухих субтропиков персидской границы. Бывали годы, когда мне приходилось делать до 60 тысяч километров; бывали годы, когда большую часть времени приходилось проводить на машине, в далеких путях караванов или в долгих странствованиях пешком по болотам и тундрам Кольского полуострова.

Когда издательство обратилось ко мне с просьбой написать книгу о своих экспедициях, я с удовольствием взялся за нее.

Но, как всегда бывает с увлекающимся автором, я очень скоро отошел от строго намеченного плана. Воспоминания из тумана отдаленного прошлого стали облекаться в реальные образы; одни экспедиции логически вытекали из других; отдельные звенья Урала, Алтая, Крыма, полярных стран, островов Средиземного моря стали сливаться в единую цепь, и вырвать из нее отдельные моменты значило бы насильственно снять какую-либо краску с пестрой картины прошлого.

И, уходя в воспоминаниях все дальше и дальше, подтягиваясь по цепочке впечатлений, я захотел просто и бесхитростно рассказать, как я начал увлекаться камнем, как от простого сбора минералов и пород перешел к большим научным исследо-

¹ Книга о путешествиях, к сожалению, автором не была закончена, и помещаемые здесь очерки не полностью отражают экспедиционную деятельность А. Е. Ферсмана. Так, например, путешествия по Алтаю, Сибири, Забайкалью, Кавказу, Украине, а также ряд поездок за границу — в Данию, Норвегию, Швецию, Швейцарию, Бельгию и в другие страны — не вошли в книгу. (*Прим. ред.*).

вательским экспедициям; рассказать, как родилась во мне любовь к камню, превратившись в основной стимул моей жизни; как постепенно отвлеченный интерес к камню стал претворяться в изучение производительных сил нашей страны. А великие проблемы промышленности и хозяйства на новых путях строительства наполнили эту любовь новым содержанием, создав новый стимул — общественного, социального характера.

Поиски камня для своей собственной коллекции вылились в сбор камня для Государственного музея, а экспедиции — в длинные эпопеи борьбы за овладение камнем, за его использование.

Маленькие минералогические проблемы вырастали в громадные промышленные задачи общего государственного и мирового масштаба.

Отдельные звенья цепочки воспоминаний вели от игры отполированными камешками на берегах Черного моря к созданию новых городов, к открытию новых промышленных районов. Эти новые звенья рождались в новой исторической и психологической обстановке, но все же и они были неразрывно связаны с первыми детскими переживаниями при виде сверкающей щетки гематита в окне магазина, с почти священным трепетом, охватившим меня у мраморных колонн Парфенона в Афинах.

И я решил написать историю этой цепи переживаний, мыслей, картин прошлого.

Почти пятьдесят лет — полвека — между конечными звеньями этой цепи, но тем интереснее и глубже резкая грань между прошлым и будущим.

Я хотел написать простую книгу для юношества о своих путешествиях, а написал скорее историю своей любви к камню, историю отдельных крупных завоеваний современной минералогии и геохимии.

Я не боюсь некоторого засилья исторического элемента в моей книге: я глубоко убежден, что настоящее можно хорошо понять только зная прошлое, что бороться за будущее можно лишь учитывая успехи и ошибки пройденных путей.

Исторический ход развития естественных наук в последние годы доказывает нам это на каждом шагу.

Новые идеи, революционно ломающие старые скучные схемы наших наук, пришли как неизбежное следствие исторического хода развития мысли и науки XIX века.

На границах описательных дисциплин: кристаллографии, минералогии, физики и химии, географии и астрономии родились новые обобщающие теории. Смелая творческая мысль связала новыми нитями отдельные явления и факты природы, и из этой связи родилась та новая наука, которая не просто перечисляет окружающие нас предметы, а устанавливает законы их связи, законы их взаимного превращения и изменения.



А. Е. Ферсман и знаменитый путешественник П. К. Козлов

Природа, окружающая нас, сделалась для нас источником не только величайших переживаний, но и величайших научных синтезов; и те картины великих географов XVIII и XIX веков, которые были мастерски воплощены Александром Гумбольдтом в его знаменитом «Космосе», сейчас нас удовлетворить не могут.

В своих странствованиях, в своем наблюдении природы мы ищем сейчас законы ее развития. Красочный ковер цветов Алтая говорит нам не только о запахах и красках этих цветов, но и о законах поглощения световых волн. Черные базальтовые покровы Сибири говорят о ее геологическом прошлом, о величайших картинах колебаний и разломов древних щитов земли, а ярко-желтые скопления серы в пустынях Средней Азии рождают новые идеи их экономического использования.

Мы не хотим быть фотографами природы, земли и ее богатств. Мы хотим быть исследователями, творцами новых идей, хотим быть завоевателями природы, борцами за ее подчинение человеку, его культуре и его хозяйству.

Мы не хотим быть простыми точными наблюдателями, бесстрастными туристами, записывающими свои впечатления в записную книжку. Мы хотим глубоко переживать картины природы, хотим, чтобы из глубокого, вдумчивого переживания рождалась не только мысль, но и дело.

Мы не можем просто гулять по широким просторам нашей Родины,— мы должны быть участниками ее переустройства и творцами новой жизни.

Таковы наши идеи, где бы мы ни были: в песках Кара-Кумов, среди потухших вулканов и горячих терм, на рудниках Южного Урала...

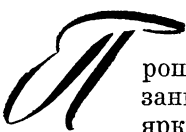
И вот эти идеи, эти переживания, это увлечение природой я хочу передать на страницах этой книги тому, кто любит свою страну, кто горит желанием слиться в едином порыве за ее будущее.

Но вместе с тем я хотел дать читателю и знание самих фактов и самих явлений, я хотел, по возможности, действительно познакомить его с теми странами и областями, о которых я пишу, хотел, чтобы читатель не забывал, что факты для ученого — это то же, что воздух, о который опираются при полете крылья птицы, как это прекрасно сказал молодежи академик Иван Петрович Павлов.

Я писал эту книгу в разное время, при разных условиях и в разном настроении. Я использовал для нее и часть своих старых статей, брошюр и описаний; я не боялся различия в стиле, подходе, настроении, так как именно это отвечало одному из самых важных условий книги — ее искренности.

До больших экспедиций

КРЫМ

 Прошло более пятидесяти лет с тех пор, как я начал заниматься камнями¹. Мне вспоминаются первые яркие впечатления чарующего Крыма, первые детские переживания. Мы проводили лето возле Симферополя, в старом помещичьем доме, окруженном стройными рядами фруктовых деревьев. За садом поднимались сухие, выжженные солнцем горные вершины северного Крыма.

Недалеко от дома, на маленькой каменистой горюшке, мы — веселая детвора — проводили целые дни, ползая по скалам, спускаясь к медленно текущей речушке с попадавшимися в ней маленькими черепахами.

Целыми часами сидели мы на камнях, то свистом приманивая зеленых ящериц, то выковыривая маленьким перочинным ножом из плотного песчаника с полевым шпатом — аркоза — зернышки различных камней.

И вот однажды на этой скале мы открыли жилку горного хрусталя. Потом другую, третью — целая сеточка кварцевых жилок прорезывала пятнистую породу, а из трещинок нам удалось добыть замечательные, прозрачные, как стекло, ограненные в правильные шестигранные пирамидки кристаллики горного хрусталя. Мы внимательно присматривались к тому, как сидели эти кристаллики на стенках тонких извилистых жил, как упирались они своим острием в другую стенку, мешавшую их росту.

¹ Написано в 1940 году.— *Прим. ред.*

Наши «тальянчики»¹ увлекали наше воображение в какой-то сказочный мир, которого мы не могли понять. Мы строили целые легенды, связывая их со сказками «Тысячи и одной ночи», и в нашем воображении рисовались где-то в глубине, за неведомыми дверями, подземные пещеры с громадными кристаллами сверкающих самоцветов.

Мы искали ту лампу Аладдина, которая откроет нам вход к этим богатствам, и много раз повторяли в детском увлечении знаменитые слова персидской сказки: «Сезам, откройся»...

С таинственным видом приносили мы наши камни домой. Старшие одобряли наше увлечение. По вечерам они рассказывали нам уже не таинственные сказки, а рассказы из еще далеко не доступной нам науки — минералогии. А мой строгий дядя-химик водил нас в свою лабораторию, где показывал разные соли и их кристаллы.

Много лет подряд занимала нас наша горюшка под Симферополем.

В другой раз мы отправились «исследовать» чердак старого помещичьего дома. Кто-то из ребят сказал, что там клад и наверное заколдованный. Таинственно и загадочно было на чердаке. Большие радужные тенета, сплетенные пауками, висели между стропилами. Из-под наших ног вырвался голубь. Шум его крыльев так перепугал нас, что мы стояли, не говоря ни слова...

— Вот он, клад! — восторженно закричали мы сразу и бросились к большому ящику, покрытому пушистым слоем пыли.

Да, это был настоящий клад — большая коллекция камней. Мы снесли ее вниз, вымыли, вычистили и с гордостью присоединили к нашим хрусталикам. В этой коллекции мы заметили несколько совсем простых, грубых камней, таких, каких много было всюду вокруг. Раньше мы их не собирали и даже совсем не интересовались ими. Это были такие простые камни — не то что наши кристаллы хрусталя! Но на этих простых кусках камня были наклеены какие-то небольшие номерки, а на листочке при коллекции были написаны названия.

Я помню, как это нас поразило: даже простые камни имеют, оказывается, свое имя!

Но годы шли... Шестилетние ребята росли, готовились в школу, делали самостоятельными. Мы уже смотрели дальше нашей горюшки, и за большим полем табака мы открыли второе замечательное месторождение. Это был маленький овраг, на дне которого лежали своеобразные круглые камни. Их вымывали дожди из глинистых сланцев.

¹ «Тальянчиками» называют ограненные природные камни, от французского глагола *tailler* — гранить. Это слово принесено было в Россию итальянскими камнерезами.



*Каменоломня около селения Курцы.
Слева — заготовленная для дорог порфиритовая порода*

Эти камни странной, причудливой формы были покрыты маленькими пупырышками. Иногда в них попадались и остатки ракушек. Этим открытием мы очень гордились много лет. Не скрою, что и до сих пор это действительно замечательное место осталось неизученным. И наши круглые минералы, напоминавшие по форме дикий каштан, которые мы правильно называли тогда марказитиками¹, и сейчас еще остаются для меня загадочными. А тогда, в детстве, это была загадка, которой мы горели и жили.

И здесь нам снова рисовались какие-то подземные сокровища из сказок «Тысячи и одной ночи».

Мое увлечение минералами росло с каждым годом.

В возрасте десяти — двенадцати лет я бродил целыми днями по окрестностям нашей дачи.

С высокого балкона можно было видеть длинную белую полосу южного бережного шоссе.

По ночам с него доносился скрип тяжелых татарских арб, запряженных волами, а по утрам, ровно в девять часов, по шоссе проезжал мальпост — карета, запряженная четверкой

¹ В данном случае мы имели дело с конкрециями (стяжениями) углекислого кальция, покрытыми корочкой из окисленных кристалликов сернистого железа (марказита).

лошадей, привозившая почту на южный берег Крыма. И каждое утро выходили мы на шоссе, чтобы взять почту, сбрасываемую нам с мальпоста.

И шоссе стало для нас новым минералогическим раем. Его каждый год ремонтировали. Камни, свозившиеся сюда из маленьких каменоломен, укладывались длинными штабелями, и рабочие большими молотками разбивали глыбы камня на щебень.

Каких только камней здесь не было! Пестрые известняки и мраморы, вулканические темные породы, красивые яшмы с прожилками агатов,— трудно себе даже представить более пеструю и замечательную картину. Мы бережно собирали осколки этих камней, приносили их домой и жадно вслушивались в противоречивые мнения наших старших, которые по-разному именovali наши драгоценности.

И нам захотелось идти дальше, туда, откуда привозился этот камень, в ту далекую каменоломню, о которой нам рассказывали старшие, и из которой возили камень на мостовые самого Симферополя.

Это были Курцы — старое поселение украинцев, высланных сюда Екатериной II за «непослушание». Там, среди степей, возвышалась гора, которая казалась почти наполовину срезанной громадной каменоломней.

Это место мы посещали много, много раз, может быть, раз 20—30 подряд. Уже взрослыми гимназистами мы с рюкзаком за спиной не раз посещали эту замечательную каменоломню, которая дала так много прекрасных минералов музеям Советского Союза.

Здесь, в трещинах твердого вулканического камня, лежали листы природного каменного картона. Вымываемые поверхностными водами, нежными волокнами протягивались нити этого необыкновенного крымского минерала. Мы собирали его пудами и грузили на маленькую телегу, запряженную парой лошадей. К удивлению рабочих, помогавших нам в погрузке, мы тщательно завертывали в бумагу наиболее ценные породы, а дома на большом столе устраивали выставку. Даже старшие дивились этому камню и не могли придумать ему названия.

Прошло больше двадцати лет со времени этой находки. И в толстой книге, изданной Академией наук в 1913 году под длинным, трудно запоминаемым названием, я впервые описал этот замечательный камень, включив его в группу палыгорскита.

Но в детские годы это был для нас просто каменный картон. И нас он интересовал так же, как тонкие, ломкие иголки люблинита, ярко-зеленые кристаллики эпидота, красивые розовые сrostки уэльсита, зеленые корки пренита.



Селение Тотайкой (ныне Ферманово). Вдали — сухие, выжженные солнцем горные вершины Крыма

Сколько новых названий, новых минералов, новых диковинок дали нам Курцы! ¹

Мы работали там по определенному плану: каждый кусочек скалы мы изучали и обследовали, как любимый участок сада. Глаз привыкал к взаимоотношениям цветов, редчайшим мелочам строения, к самым тонким жилкам, мельчайшим кристалликам. Мы даже пытались зарисовывать эти природные богатства. На наших рисунках они выходили грандиозными, кристаллы вырастали в дивные кристаллические щетки, и все делалось невероятно большим, прекрасным, ярким. Воображение наше усиливало все то, что давала сама природа.

Но все дальше и дальше заходили мы в горы Крыма.

Маленькие детские прогулки постепенно превращались в экскурсии. И одну из таких экскурсий мы совершили к берегам реки Альмы, где у деревни Саблы, как нам говорили, выходили на поверхность земли настоящие древние вулканы.

Ехать было далеко. Мы доставали лошадей, неделями готовились к поездке. И вновь перед нами открывался своеобразный мир камня: то в виде зеленоватых прослоек странного минерала, который мылился и носил название кила, то в виде кристалли-

¹ Курцовская каменоломня диорита (порфирита) в 6—7 км от Симферополя представляет исключительное по научному интересу месторождение различных минералов. Оно продолжает разрабатываться и в настоящее время. Однако наиболее интересны небольшие выходы изверженной породы около деревни Курцы. Здесь в 1909 году мною были описаны многочисленные очень редкие цеолиты.

ков цеолита в пустотах древних лав, а вокруг в желтых песчанистых породах наше воображение поражали самые разнообразные ракушки. Это были остатки древних морей, населенных когда-то давно вымершими чудовищами.

Дома мы с волнением перелистывали страницы геологии Фише и «Истории земли» Неймайра, сравнивая наши ракушки с изображениями моллюсков древних морей.

Так мало-помалу стала у нас собираться коллекция минералов.

Позднее у моих товарищей появились другие увлечения, и я сделался единственным собственником всей коллекции. А коллекция с каждым годом росла и росла. Я просил всех знакомых привозить мне камни из других мест и с завистью смотрел на красивые минералы, лежавшие на полке или письменном столе у знакомых, и часто-часто нескромно выпрашивал их себе.

Однажды отец повел нас на прогулку к остаткам генуэзских крепостей, на самую вершину горы.

Долго и томителен был подъем через прекрасные дубовые леса, и солнце уже заходило, когда мы добрались до самой вершины. На юге синел Чатыр-Даг — Палат-гора Крымской Яйлы. Там, говорили нам, громадные пещеры врезаются в толщу древних известняков.

На севере меловая гряда отделяла нас от плодородной равнины северного Крыма. А на западе далеко-далеко блестела яркая полоска, освещенная лучами заходящего солнца.

— Ребята, знаете вы, что это такое? — сказал нам отец. — Это «Pontus euxinus» — «гостеприимное море» древних греков, а по-русски Черное море.

В задумчивости возвращался я домой. Черное море... Но ведь около него должны быть камни...

И за длинный период юношеских скитаний я действительно познакомился с камнями берегов Черного моря возле Одессы, Севастополя с белыми скалами Георгиевского монастыря, с замечательными минералами Коктебеля, Феодосии, Керчи...

Помню, около Одессы меня заинтересовали не столько те минералы, которые изредка встречаются в известняках самого побережья, сколько очень своеобразные «месторождения заморских камней» возле порта и Ланжерона. Заграничные суда, приходившие за хлебом в Одесский порт, обычно выбрасывали из трюмов каменный балласт. Самые разнообразные твердые породы Италии, Испании, Южной Америки и даже Австралии разбивались волнами, обкатывались и в виде гальки выносились морской волной на берег. Здесь можно было собрать ряд интереснейших горных пород, которые не имели ничего общего с самим одесским берегом. Большое впечатление произвели на меня и пестрые коктебельские камешки, или, как их иногда здесь



Сердоликовая бухта у подножья Кара-Дага

называют, «ферлямпиксы». Они известны уже более ста лет и представляют довольно мелкую гальку. Из них в XIX веке выделывались даже мозаичные столешницы со своеобразным рисунком. Все побережье от Коктебеля и до Отуз примыкает к подножию древнего подводного вулкана, знаменитого Кара-Дага.

Прибой морских волн, размывая прибрежные утесы, сложенные из вулканических туфов, брекчий и конгломератов, вымывает включения разноцветных халцедона, сердолика, агата и яшм. Те же волны обтачивают их в красивые, округленные гальки и выносят на берег.

Черное море привлекало меня своими обрывистыми берегами и чудесными песчаными отмелями. Здесь, в песке, после отхода волны легко было собирать минералы и любоваться пестрым узором ракушек. В Севастополе в аквариуме биологической станции мы могли наблюдать не только различных чудовищ, населяющих Черное море, но и рассмотреть тот черный ил, который на громадном пространстве в несколько тысяч квадратных километров выстилает глубины Черного моря.

Привлекали нас и соляные озера с их крепкой рапой и черной грязью на дне. Еще и сейчас живы воспоминания о старом Сакском курорте, куда меня возили лечиться, — обмазывали черной липкой грязью и смывали ее крепкой соленой рапой.

В большом старинном рыдване, запряженном четверкой лошадей, мы ездили в Саки и в Евпаторию, любуясь южными смерчами, как бы смыкавшими землю и небо сплошным столбом. Мы любовались горами белой и розовой соли, извлекаемой из соляных озер.

Спустя двадцать лет я снова посетил тогда уже нарядный курорт Саки и уже не в качестве больного, а как молодой ученый, направленный сюда для исследования той своеобразной коры кристаллов, которая вырастала над сакской грязью сплошным бугристым покровом.

Осторожно ползая по упругой поверхности этой гипсовой корки, я собрал тогда чудесную коллекцию острых, как пики, кристалликов, из которых состояла эта корка и которые постепенно росли, увеличиваясь ежегодно почти на один миллиметр. Я заметил внутри этих кристалликов черные полосы. Оказалось, что они, подобно годовым кольцам деревьев, отмечали смену времени года — пыльной зимы и солнечного лета. По этим-то черным полоскам мне и удалось установить хронологию Сакского озера. Кристаллики рассказали о том, что им было всего двенадцать-четырнадцать лет, что восемь лет назад было холодное лето и кристаллик почти не рос, а что два-три года назад летняя погода продолжалась долго, и поэтому кристаллик рос в виде чистой, прозрачной стрелки.

Так рассказывал свою историю природный камень, и с огромным интересом я собирал эти письма природы о прошлых судьбах Сакского озера. В результате мною была написана работа о геолого-минералогическом исследовании этого озера.

Каждый клочок дивного побережья, омываемого Черным морем, таил в себе свои минералогические загадки.

Вот севастопольский известняк с жидкими каплями непонятной ртути¹. Вот пестрые по сочетанию своих розовых, серых, желтых и красноватых тонов мраморы Крымской Яйлы, частично примененные для украшения Московского метро. А вот красивые агатовые жилки в темно-зеленых вулканических породах Кара-Дага и рядом в маленькой сакле, прилепленной к скале, в своей шлифовальной мастерской за маленьким станком странная фигура сухого чеха Яромира Тиханека, гранищего красивые камни для колец и разных украшений. Вот длинные сосульки сталактитов, свисающие с потолка темных таинственных пещер. Встречались в Крыму также и серебристые кристаллические налеты белого накрита или темные, почти черные кристаллы цинковой обманки, кристаллы золотистого пирита и ярко-желтые налеты соединений редкого металла кадмия — гринокиты — целые рудные жилки в древних расплавленных породах, о которых тогда писали в газетах, а мы... мы мечтали о целом руднике цинка и кадмия, свинца и серебра!²

Не перечесть всего того, что давал нам Крым в эти незабываемые годы молодости, когда под южным солнцем всё было так прекрасно и радостно, когда весь мир казался полным загадок и тайн, а среди них самой большой и самой интересной была тайна камня.

С тех пор прошло много лет.

В 1916 году мне снова пришлось побывать на берегах Черного моря. Это было тяжелое время. Бушевала первая мировая война. В то время я уже был молодым ученым и входил в состав специальной комиссии, направленной для обследования Керченских рудников. Теперь перед нами стояли другие задачи. Это был уже не просто сбор минералов, не простой осмотр месторождений железных руд. Предстояли ответственные решения: как использовать эти природные богатства, каковы новые производительные силы этой части Крымского полуострова?

¹ Находки капель ртути в известняке около Севастополя, вероятно, связаны с деятельностью человека. Некоторые пытались объяснить это тем, что здесь хранились запасы ртути, сделанные русскими войсками во время Крымской кампании. Однако до сих пор вопрос остается не решенным.

² Рудные жилки тяжелых металлов в Крыму представляют большую редкость, поэтому особое внимание обратила на себя замечательная жила в изверженном массиве около деревни Эски-Орды, в 8 километрах от Симферополя.

Мы осмотрели знаменитые рудники с миллиардами тонн железной руды. Чудесные кристаллы синего вивианита не только заинтересовали нас как образцы прекрасных минералов: они нам говорили о высоком содержании фосфора в этой железной руде и заставляли задуматься над ее металлургией.

Но теперь уже не пешком с котомкой за плечами, а в автомобиле разъезжали мы по этой части Крыма. Мы посетили известные керченские грязевые вулканы. На этот раз нас волновала не таинственная проблема происхождения этих замечательных образований нашей страны, не разгаданных и до сих пор, не тайна тех глубин, из которых они поднимались, а чисто практическая проблема, вставшая тогда перед страной и связанная с добычей борной кислоты и буры из вод этих грязевых вулканов.

Мы видели маленькие отстойники, в которых кристаллизовались борные соли, столь нужные России в те годы¹.

Мы с интересом следили за мощными газовыми выделениями, намечавшими эту новую, тогда еще не понятную энергетическую силу нашей страны.

Закончив осмотр всех этих богатств, мы проехали на серный рудник, живописно расположенный на берегу Черного моря.

Уже подъезжая к руднику, я с восторгом увидел, что прямо перед ним в открытом море лежит Зелькен-Кая — дикая голая скала, о которой писал еще Зюсс в одном из томов своего классического труда «Лик земли» и которую в свое время исследовал геолог Андрусов.

Об этой горе ходили фантастические рассказы, что это остаток того моста, который связывал когда-то Крым и Кавказ.

Рано утром, после осмотра рудника, мы с горным инженером решили отправиться на лодке осмотреть эту скалу. Несколько матросов воинского отряда, стоявшего на побережье, предоставили нам свою лодку и быстро довели нас до скалистого известкового камня. Мы наслаждались картиной, открывавшейся с него на Крымские горы, беззаботно восхищались пеной и брызгами налетавших на скалу волн и, только снова сев в лодку, поняли, что попали в западню. Сильный береговой ветер гнал волну в открытое море. Лодку заливало. Со всех сторон обнаружились течи. Мы с трудом вычерпывали воду, а все усиливавшийся ветер гнал нас в открытое море. Положение становилось все страшнее и страшнее. Мы с горным инженером перекидывались отдельными фразами, все более убеждаясь в том, что

¹ Отсутствие в России соединений бора для получения борных препаратов особенно чувствовалось во время империалистической войны 1914 года, когда был прекращен ввоз соединений бора из Италии и Малой Азии. Такое положение продолжалось до 1935 года, когда около озера Индер в Казахстане были открыты богатейшие месторождения борных соединений.



Коктебельские камешки. Крым

наши шесть матросов не справляются с настигающим нас валом. Надо было что-то предпринимать. Лодка была уже в значительной степени залита водой. Я решил, что необходимо действовать, и, указав матросам на опасность положения, сказал, что только каким-то единым, общим порывом мы сможем спасти свои жизни. Опытному горному инженеру я предложил быть нашим начальником, сам сел на дно лодки вычерпывать воду. Мы все дружно взялись за дело. Инженер удачно направил лодку под защиту берегового утеса, и после двух часов отчаянной борьбы мы были на берегу.

Усталость и нервное напряжение были настолько велики, что, выбравшись на берег, многие из нас сейчас же уснули на теплом песке.

Это был последний вечер моего пребывания в Керчи. Мы провели его на берегу Керченского пролива, любуясь дивной красотой осенней крымской ночи. На берегах горели огни рыбацких хижин. Где-то на севере сплошным заревом светилась Керчь. Море, плескавшееся тихо у берега Камыш-Буруна, светилось осенним фосфорическим светом. Мы прощались с Крымом, обсуждали его будущее и вместе с местными инженерами представляли себе, какие огромные возможности сулит создание нового центра металлургической промышленности здесь, в Керчи.

Один из инженеров, только что окончивший политехнический институт, был горячим патриотом Керчи. Он мечтал о крупной борной промышленности, о возможности использовать энергию газовых струй. Он говорил о возможности открытия здесь нефти, жаловался на невыносимые условия царского режима, мешавшие свободному развитию производительных сил края.

С тех пор прошло двадцать лет. В столице Чехословакии, в Праге, в 1936 году мы получили предложение осмотреть знаменитый серебряно-свинцовый рудник Пшибрам и старую Горную Академию в этом же городе.

На вокзале нас встретили торжественно. Нас посадили не на автомобили, а в экипаж — в коляску, запряженную парой лошадей, с кучером, одетым в старую горную форму.

В рудник мы спустились на глубину 1300 метров на прекрасном лифте, собрали богатую коллекцию серебряносвинцовых руд. После осмотра рудника проехали в Горную Академию, где нас ждал официальный прием.

Еще на лестнице нас встретили дежурные, которые, передавая нас один другому, ввели в небольшой актовый зал, на пороге которого стоял ректор Академии с большой золотой цепью на груди. В небольшой речи на чешском языке он приветствовал меня — ученого из советской страны. Он говорил об общении двух родственных народов — чехов и русских, об общих задачах науки и хозяйства.

Я ответил ему по-русски, отметив наш глубокий интерес к горному делу Чехословакии и к исторической горной школе старой чешской Горной Академии.

Официальная часть закончилась. Ректор снял с себя цепь, подошел ко мне, похлопал по плечу и сказал на чистом русском языке:

— Ну, а теперь давайте говорить по-русски. Вы меня не узнаете? Я — тот инженер, с которым вы провели когда-то последнюю ночь на берегу Керченского пролива. Я вам говорил, — не удержаться мне в царской России, а теперь... теперь я на своем новом посту креплю связь нашей чехословацкой молодежи с советской наукой.

Я кончаю свои воспоминания о Крыме.

В годы советской власти мне снова довелось несколько раз побывать в Крыму и посетить многие месторождения. На моих глазах Крымский полуостров из сельскохозяйственного района стал превращаться в настоящую горнопромышленную область.

Вырос мощный Керченский металлургический комбинат, который не только получает прекрасный чугуны, но и переводит фосфор в ценное удобрение — томасовский шлак. Рассеянный в сотых долях процента ванадий извлекается для нужд ванадиевой стали, необходимой для автомобильной промышленности.

Около Сак выросло крупное соляное хозяйство. Это не просто те горы соли, которые лопатами добывали из озера в старое время. Теперь используются все остатки рапы, магниевые соли, а также калий и бром. С успехом используются и соли Сиваша.

Потребности социалистического строительства выдвинули необходимость грандиозных разработок декоративного и строительного камня, в том числе того прекрасного диорита, из которого слагались окрестности Курцов, Эски-Орды и Южный берег Крыма.

Я не буду перечислять самые разнообразные полезные ископаемые, которые открыты на территории Крыма: достаточно указать, что в Крыму было открыто и изучено около двухсот месторождений полезных ископаемых, начиная с самоцветов для украшений и кончая ценнейшими известняками для облицовки Московского метро и чистыми известняками для флюсов металлургических заводов.

Уже из этих данных мы видим, как своеобразна минеральная природа Крыма и как много нового и интересного откроет Крым, когда исследования осветят все еще мало изученные уголки.

Очень серьезными и до сих пор, в сущности, недостаточно освещенными являются проблемы, связанные с бальнеологией и курортным делом. Воздух (с озоном, кислородом, перекисью водорода), ионизация, радиоактивные эманации, особый химический состав воздуха, насыщенного солеными брызгами моря,

соленые и минеральные источники, соленые озера, грязи и илы — все это представляет исключительные богатства; ведь многие сотни тысяч больных стремятся к берегам Черного моря, чтобы укрепить здоровье чистым воздухом и живительным морем.

Но у меня с Крымом всегда останутся связанные старые детские минералогические воспоминания.

Крым был моим первым университетом.


Он научил меня интересоваться природой и любить ее. Он научил меня работать, раскрывать тайны природных богатств, и не в быстром осмотре, проезжая на автомобиле или на лошади, а вот так, ползая на четвереньках в течение многих дней по одной и той же скале, следя за всеми извилинами едва заметных жил, строя по отдельным мелочам и деталям картину прошлого и фантазируя о будущем.

Лишь при таком знакомстве с природой, из горячих переживаний, которые испытывает детская душа от каждой находки хорошо ограненного кристаллика горного хрусталя, и зарождается истинное понимание природы.

И я с глубокой благодарностью вспоминаю ту прекрасную школу, которую я прошел более пятидесяти лет назад в Крыму.

ИЗ ДЕТСКИХ ВОСПОМИНАНИЙ

(Греция, Австрия, Чехия)

осле тяжелой качки на Черном море наш пароход на рассвете вошел в утопающий в зелени Босфор и скоро бросил якорь против Константинополя. Шум окруживших пароход лодок, свист пароводиков и катеров, луч яркого солнца, проникший через иллюминатор, разбудили меня, и я узнал, что мы уже в Константинополе. Я еще сейчас помню те горькие слезы, которые проливал я — маленький семилетний мальчик, — когда меня не разбудили перед входом в Босфор. Я долго не мог успокоиться, — ведь обещали же разбудить! Не успокоили меня ни собаки, лежавшие сотнями на улицах Стамбула, ни большие туфли, в которые я влез вместе с ботинками, для осмотра мечети Ая-София, ни обещания, что на Дарданеллы я смогу смотреть всю ночь.

Через день мы выехали в Грецию. Помню чарующее Мраморное море и первые рассказы отца о мраморе. Он увлекался тогда архитектурой и рассказывал мне о тех произведениях древнегреческого искусства, которые мы увидим в Афинах, о разных сортах мрамора — белого, розового, желтого и зеленого.

Еще в знаменитой Ая-Софии он подводил меня к стенам из полированного пятнистого зеленого македонского камня (*verde antico*), а на склонах Принцевых островов через бинокль издали показал мне ломки розового мрамора. Слово «мрамор» сделалось для меня каким-то священным. Я не мог дожидаться, когда же мы, наконец, доедем до Пирея. Но вот мы пристали к причалу и на извозчике поехали в Афины по пыльной дороге, обсаженной оливковыми деревьями.

У меня не осталось почти никаких впечатлений от поездки в Грецию. Помню лишь, как я скатился с дивана во время до-

вольно сильного землетрясения, которое произвело на меня огромное впечатление, и как долгое время я не мог ни от кого получить убедительного ответа на мои вопросы,— отчего, почему, где и когда происходит землетрясение.

Помню еще картину Элевксинской бухты чарующего Средиземного моря и плоские камешки, на которые журча набегали тихие волны. Я собрал целую коллекцию этих камешков в маленькую коробочку, и эти первые сборы детства хранились у меня до тех пор, пока я не передал мою коллекцию первому Народному университету имени Шанявского в Москве, в котором я был первым лектором по минералогии.

Среди этих плоских камешков были и мраморы разных цветов, и змеевики, известняки, кремни и агаты.

Но вот, наконец, мы поехали осматривать Акрополь; по полуразрушенным каменным лестницам поднялись мы к Парфенону. Здесь все было из мрамора — колонны, ступени, стены, вокруг лежали обломки полупросвечивающего белого искристого камня.

— Вот видишь, здесь написано,— сказал мне отец,— что строго запрещается брать хотя бы кусочек камня. Имей это в виду, Саша.

Но разве я мог не взять кусочка мрамора! И пока отец и его спутники восторгались Эрехтейоном, я незаметно положил в карман три обломочка мрамора разных цветов. Долго не показывал я их родителям, и только когда мы покинули Грецию, я не без гордости сознался, что стащил целых три куска мрамора.

Снова отдельные отрывочные картины — Корфу, Адриатика с ее пестрыми парусами, Южная Италия, где нас окружили целые толпы нищих; ее грязные желтого цвета дороги... Венеция с ее каналами, черными, мрачными гондолами и... замечательным венецианским стеклом, поражающим чистотой и яркостью красок и сочетанием прозрачности с блеском.

Я никак не мог понять, чем отличается стекло от природного камня, почему я не должен собирать кусочки стекла, когда они еще более красивы и блестящи. Но мать, хорошо знакомая с геологией и минералогией, строго запретила мне собирать их, говоря: «Да не бросайся ты на все, а то, я вижу, у тебя глаза завидующие не только на камни, на кораллы в итальянских безделушках, на раковины в заморских магазинах, на ветви полипов, но и на стекло. Так нельзя. Как мы все это повезем домой? Ведь на таможне отберут!»

И страх перед таможней, как перед каким-то страшилищем, останавливал меня.

Пролетели картины альпийских озер, сказочное озеро Гарда с нависшими скалами, первые снежные вершины, ледники с их белыми языками. Блестящие слюдяные сланцы уже лежали в

моей коллекции, завернутые в вату, с бумажкой, на которой крупным детским почерком было написано: «озеро Гарда».

Эти картины были очень мимолетными, и у меня о них не сохранилось почти никаких воспоминаний.

Но вот доехали мы до цели нашего путешествия — божемского курорта Карлсбада, куда моя мать ездила ежегодно лечиться от тяжелой болезни печени. После этого первого путешествия еще десять раз сопровождал я ее в этот минералогический рай, а через сорок лет мне пришлось снова начать паломничество в этот город, но уже для своего собственного лечения.

Карлсбад — ныне чехословацкие Карловы Вары — наложил огромный отпечаток на мою жизнь, определил мои интересы. Здесь, в этом модном, роскошном курорте, я познакомился впервые с большим разнообразием камней, с их красотой и... ценой.

Это были годы расцвета горного дела в Богемии: еще добывали в Рудных горах оловянные и вольфрамовые руды, и чудные щетки касситерита, шеелита, кварца аккуратно вынимали из жил и продавали курортникам.

В магазинах можно было найти урановую смоляную руду — в те годы просто дешевый отброс для приготовления желтых красок для фарфора и кирпичей, — чудные щетки горного хрусталя из Альп, соль из Каннергута. Парные иголки актинолита с темно-зелеными эпидотами привозились из Тироля.

Среди всего этого разнообразия — сказочные камни самого Карлсбада, осадки его горячих источников — гороховидные камни, арагонитовые натечки, целые букеты цветов, покрытые карлсбадским камнем, шкатулочки, ножики из камня...

В красивых витринах магазинов лежали на стеклянных полочках кристаллы, друзы, щетки и рядом с ними виднелись мелкие цифры — цена...

О, сколько детских волнений переживал я из-за этих цифр! Как много нужно было накопить сбережений, чтобы купить себе шарики родохрозита на штуфе бурого железняка или дымчатый кварц с вершины Сен-Готарда!

На гулянье вдоль речонки Тепла камни можно было купить дешевле. Здесь продавались красиво разложенные на черном бархате карлсбадские двойники полевого шпата, кусочки каолина, из которого делали знаменитый чешский фарфор, оливковые бомбы и пироксены из базальтов Родисдорфа.

Я изучал каждый камень, выставленный в магазине. Я еще и сейчас вспоминаю о тех нескольких штуфиках кальцита из Кемберленда, которые я купил и, о ужас, уронил по дороге и разбил. Заливаясь горькими слезами, я мог только разглядеть спайность¹ кальцита, — и как же я проклинал эту спайность,

¹ С п а й н о с т ь — свойство кристаллов раскалываться по определенным направлениям. — *Прим. ред.*

когда мать сказала мне, что если бы ее не было, то камень, пожалуй, не сломался бы.

Когда я несколько подрос, я стал сам собирать минералы около Карлсбада, сам выбивал двойники полевого шпата из гранита, собирал вулканические бомбы из потухшего четвертичного вулкана Каммербюль, около Эгера, и шестигранные столбики биотита в базальтовых туфах Гиссбюля. Но больше всего меня поражали карлсбадские натеки. На высоту в 9 метров была горячая струя источника Шпруделя. Целыми потоками выливалась она из чаши, отлагая на дне ее бурые натеки арагонита, которые обволакивали зернышки кварца и превращали их в шарики, горошины, крупинки.

«Как же это так? Значит, камни тоже растут?» — спрашивал я с недоумением родных. Должен сказать, что я так и не получил удовлетворительного ответа, и мне оставалось совершенно непонятным различие между ростом камня и ростом растения.

Иногда мой дядя-химик и его товарищ, известный впоследствии профессор А. И. Горбов, пытались объяснить мне основы химических процессов и рост карлсбадского камня. Я, как сейчас, помню их мудрые споры на химические темы, в то время как я аккуратно выписывал названия минералов и под их диктовку записывал, из чего камень состоит.

Их беседы на химические темы оставались для меня совершенно непонятными, но я в них видел что-то такое важное и мудрое, что моим самым большим удовольствием было слушать их споры о сложных органических реакциях и химических превращениях эфиров и спиртов.

Совершенно иные беседы вел со мною отец. Мне еще не было десяти лет, когда он заставлял меня читать вслух Гёте, его любимого поэта, и старался объяснить мне ряд очень трудных стихов, мне совершенно непонятных и, откровенно говоря, совершенно неинтересных. Единственное, что примиряло меня с Гёте, это то, что он тоже любил камни и был минералогом. Отец рассказывал о том, что свои минералогические и геологические исследования Гёте начал в Карлсбаде, что он приезжал туда много раз лечиться в первые годы XIX столетия, что он первый изучил граниты здешних мест и объяснил их происхождение из расплавленных масс; что, несмотря на то, что лечение требовало массу времени — 10 стаканов воды утром и 6 вечером и трехчасовое сидение в ваннах Шпруделя, — он все же успевал с молотком в руке, с котомкой для ботанических сборов за плечами, посещать месторождения, ломки камня и рудники. Здесь впервые родилась его теория происхождения цветов, позднее опровергнутая успехами волновой теории света и лишь ныне снова восстановившая свое значение в истории науки.

В эти же годы в Карлсбаде произошло крупное научное событие, которое я, конечно, не мог оценить тогда и лишь много позднее понял его значение.

В 1895 году на съезде врачей в Карлсбаде знаменитый геолог Эдуард Зюсс, под впечатлением мощи богемских терм и Шпруделя, впервые выдвинул теорию о ювенильных водах — о тех водах, которые впервые из глубин изливались на поверхность к свету, к солнцу, — водах охлаждающихся расплавленных подземных очагов. Э. Зюсс с присущим ему своеобразием и глубиной мысли положил начало новым идеям в области изучения минеральных вод; и хотя многие из его идей сейчас уже вылились в новые формы, тем не менее мысль о связи горячих терм с расплавленными глубинами, с рудными жилами и тектоническими разломами сыграла огромную роль в истории науки.

Но эти высоты науки были недоступны двенадцатилетнему мальчику, на всю свою жизнь полюбившему камень.

...Обратно из Карлсбада мы всегда возвращались домой в Одессу через Вену. Это была старая, яркая, нарядная Вена — первый большой заграничный город, который я увидел и который произвел на меня неизгладимое впечатление.

На Ринге — широкой площади против дворца — красовались два грандиозных здания. Десятки миллионов рублей были затрачены на создание этих двух исключительных дворцов-музеев. И для меня не было ничего лучшего на свете, как один из них и даже не весь этот музей, а его первые громадные залы. Пройдя обширный вестибюль и поднявшись на лестницу, мы попадали в залы с знаменитым собранием камня. В те годы это был первый музей в мире; сейчас он уступил первое место Британскому музею. В красивых залах камень царил. Не на полочках витрин в скучном порядке, а под огромными стеклянными колпаками лежали целые леса белоснежных «железных цветов» из Штирии, грандиозные, в несколько метров, щетки прозрачных, как стекло, кубов соли Велички (около Кракова), опалы Венгрии. Навверху на стенах — картины рудников и месторождений. Отдельный зал был отведен для огромных метеоритов — камней, падающих с неба; дальше — залы руд и полезных ископаемых.

Что могло быть прекраснее этого музея! Для меня в Вене ничего больше не существовало. Со скучающим видом ходил я за отцом по залам живописи, только несколько оживлялся, когда он объяснял мне архитектуру тянувшихся к небу готических храмов, и испытывал подавляющее чувство скорби перед мраморной гробницей Августинской капеллы... Нет, только музей, только музей!..

Аккуратно завернув свои минералы в бумагу и вату и еще весь горя воспоминаниями о бриллиантовом букете Марии-Те-

резы или о прекрасных сталактитах пещер, я возвращался домой в Одессу, чтобы снова мечтать о камне, о музее, чтобы собирать голыши на Ланжероне, ножичком прослеживать жилки горного хрусталя в порфиритах Симферополя.

И в детских и юношеских мечтах мне рисовались картины будущего: большие экспедиции за камнем,— мы находим целые гроты горного хрусталя, таинственные сталактитовые пещеры ведут нас к подземным рекам, щетки аметистов выстилают громадные жилы. Мы едем в далекие неведомые страны, на верблюдах, в повозках, запряженных буйволами. На подводных лодках капитана Немо опускаемся в глубины океана за жемчугом... Сверкают коллекции привезенных нами камней. Ученые поздравляют нас с открытиями новых минералов, новых кристаллов и пород... Около моей кровати стоит шкафчик с моей маленькой коллекцией, и я засыпаю в этих мечтах, навеянных Жюль Верном, Купером, Эберсом, воспоминаниями о Вене, Карлсбаде, навеянных царством камня.

Прошли годы гимназического учения. Увлечение минералами росло. После первого юношеского знакомства с минералогией, после «Истории земли» Неймайра — книги, с которой я не расставался, после увлечения собственной коллекцией, постепенно выросшей в прекрасное минералогическое собрание, расположенное по всем правилам науки,— я готовился поступить в университет или в горный институт и уже твердо наметил свой жизненный путь. Мимолетные увлечения стихами Горация или Софокла не мешали моим сборам минералов в Крыму, на Кавказе. Целыми часами я работал молотком, зубилом, киркой над отдельными жилками с кальцитом и палыгорскитом в Курцах, просматривал нарядные цеолиты в мелафирах Саблов и горные хрустали в меловых породах северных склонов Таврических гор. Эти часы наблюдений оставили неизгладимое впечатление. Они научили меня понимать детали, научили очень трудной и сложной обязанности естествознателя — наблюдать.

Мне было двенадцать лет, когда я начал записывать свои наблюдения, и, несмотря на бесхитростность и необоснованность этих записей, они сослужили мне большую службу, когда в 1903 году я писал одну из первых своих научных работ — «Минералогия окрестностей Симферополя».

Поступление в Новороссийский университет, однако, чуть было не привело к крушению моей мечты.

Не удовлетворенный лекциями по минералогии профессора Р. А. Пренделя, разочаровавшись в этой скучной описательной науке, я начал увлекаться лекциями по истории искусств, по политической экономии, которую так блестяще читал профессор Орнатский, геофизикой и особенно молекулярной физикой в прекрасном изложении приват-доцента Б. П. Вейнберга.

Только позднее я понял, какое огромное впечатление, сохраняющееся на всю жизнь, производит хорошо построенный и хорошо проведенный курс университетских лекций. Нет никакого сомнения, что своим интересом к строению вещества, к проблемам молекулярной химии я обязан прежде всего Борису Петровичу Вейнбергу и профессору Петру Григорьевичу Меликошвили.

Еще с детских лет я запомнил исключительную фигуру профессора Меликошвили, одного из заслуженнейших деятелей обновленной Грузии. Когда Петр Григорьевич навещал наш дом, я забивался в уголок в столовой и слушал, конечно не понимая, его рассказы о новых течениях науки. Из его рук я получил первый рентгеновский снимок лягушки. Я жадно впитывал его объяснения о разных волнах света, звука, тепла и осторожно расспрашивал, что такое капля, все ли капли одинаковы, почему полевой шпат называется полевым и как можно осуществить мою давнишнюю мечту — достать кусочек метеорита.

И он сам принес мне его — маленький невзрачный кусочек небесного камня — гордость моей коллекции!

В университете он первый очень резко восстал против моего увлечения историей искусств, пробрал меня за то, что я запустил лекции по минералогии и особенно ботанике и по-отечески строго напомнил мне, что я не должен отходить от минералогии и от химии; для него не было границ между этими двумя науками, и он требовал от меня упорных занятий химией.

Но я не мог оторваться от затягивавших меня лекций Орнатского, революционера Орнатского, как мы говорили. Не мог отказать от своего увлечения практическими занятиями с капиллярами у Вейнберга и, может быть, совершенно забыл бы о минералогии, если бы не резкий перелом в моей жизни — отца перевели в Москву, и я перешел в Московский университет, о котором с таким благоговением отзывался Меликошвили.

Не без страха пришел я в минералогический кабинет Московского университета. Я так волновался, что не мог говорить, а профессор, смотрящий через свои большие очки, казался мне таким строгим! Он направил меня в небольшую 12-метровую комнату — минералогическую лабораторию — к своему еще более страшному ассистенту. Мне отвели место в углу, около печки, и дали изучать кусочек минерала ярозита с острова Челекен.

Так началась моя многолетняя работа у профессора Владимира Ивановича Вернадского и его ученика, трагически погибшего, Павла Карловича Алексата.

Так начались замечательные пять лет моей университетской жизни в Москве, в дружной семье минералогов. Это были годы расцвета минералогических работ Владимира Ивановича. Нас было немного в его кабинете. В лаборатории мы работали не ме-

нее двенадцати часов, нередко оставались и на ночь, если анализы шли целые сутки. Два раза в неделю мы читали доклады в кружке у В. И. Вернадского, разбирали с ним коллекции, слушали его увлекательные лекции.

Университетская жизнь с блестящими выступлениями Ключевского, годы борьбы за высшую школу, огромный научный и общественный авторитет Вернадского — все это накладывало на нас свой отпечаток, и мы гордились своей маленькой лабораторией, гордились своим музеем, гордились каждой напечатанной работой, вышедшей из нашего старого и запущенного минералогического кабинета.

МОСКОВСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ И НАЧАЛО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Был 1903 года. Две маленькие полутемные комнаты в старом здании Московского университета и на площади едва в двадцать квадратных метров — семь рабочих столов химиков-минералогов. В полутемном подвале — вытяжные шкафы для химических работ. На окне той же комнаты — точные химические весы. Огромная белая печка. Такова была минералогическая лаборатория профессора Владимира Ивановича Вернадского, из которой вышло огромное число прекрасных ученых-исследователей и где зарождались идеи, положившие потом основу целой научной школе¹.

Когда я приехал в Москву — здесь работало «молодое поколение». Здесь был Г. О. Касперович, открывший богатое месторождение индия в цинковой обманке Закавказья. Здесь несколько позднее начинал свою работу и А. А. Твалчрелидзе, впоследствии действительный член Академии наук в Тбилиси.

Нашу пеструю семью, то целыми ночами выпаривавшую химические растворы, то принимавшую бурное участие в студенческих сходках, объединял главный помощник В. И. Вернадского — Павел Карлович Алексат. Строгий, на вид сухой. Под его руководством мы прошли блестящую школу. Он проверял каждый наш шаг, заставляя повторять анализы много раз, до тех пор, пока они не давали положительного результата.

¹ Минералогический кабинет университета в те годы занимал второй этаж старого здания, около знаменитого круглого актового зала. Благодаря энергии В. И. Вернадского тогда же был выдвинут вопрос о постройке специального геолого-минералогического корпуса, который был выстроен перед войной 1914 года и ныне занят Геологоразведочным институтом.



*В. И. Вернадский и его ученики в Московском университете в 1911 г.
Слева направо: В. В. Карандеев, Г. О. Касперович, В. И. Вернадский,
А. Е. Ферсман, П. К. Алексат*

Много интересных минералов привозил П. К. Алексат из своих многочисленных путешествий по России. Он первый обратил внимание на полезные ископаемые Ильменских гор и вместе с ссыльным поляком Шипковским первый намечал практическое использование ильменского нефелина. Особенно он был беспощаден и строг к печатному слову. Каждую нашу статью, сдаваемую в печать, он просматривал критически, беспощадно выбрасывая каждое лишнее слово, стремясь к точности, ясности и краткости изложения. Свои анализы он проводил совместно с нами, но мы никогда не знали точно, чем он занимается.

Длинный, низкий коридор, проходивший мимо знаменитого конференц-зала, вел в верхний этаж, к которому мы относились с некоторым страхом. Там был большой кабинет Владимира Ивановича Вернадского с спектрографическими установками. Там был огромный зал с великолепными старыми коллекциями Московского университета. Там сидели старшие ассистенты профессора, ныне уже покойные — Я. В. Самойлов, Н. И. Сургунов и В. В. Карандеев.

Почти каждый день В. И. Вернадский спускался к нам вниз, в нашу лабораторию. Не без трепета ожидали мы его прихода, его неизменного — «Что у вас?». Он был полон интереса ко

всем нашим темам, его увлекали тогда проблемы химии минералов и тогда уже витавшие в воздухе идеи молодой геохимии.

Каждый месяц наверху происходили собрания минералогического кружка, на которых мы делились опытом своих работ и на которых В. И. Вернадский всегда развивал перед нами свои новые идеи.

Все мы должны были работать в музее над коллекциями. В. И. Вернадский настаивал, чтобы мы систематически просматривали минералы, чтобы «набивали» глаз на сотнях, тысячах образцов, чтобы учились определять присылавшиеся к нам образцы, умели точно записывать их в инвентарь.

Пришла весна, и Владимир Иванович со свойственным ему увлечением потянул нас в экскурсии и экспедиции. Он рассказывал, что на факультете не понимают, как необходимы для минералога настоящие экспедиции. Что экспедиции нужны геологам, это всем было очевидно, но чтобы нужны были поездки и минералам, — это совсем непонятно. Ведь они должны сидеть у себя в кабинете, измерять кристаллы и делать химические анализы минералов. Но Владимир Иванович был другого мнения.

Первые наши студенческие поездки проводились под самой Москвой — в Хорошеве, Дорогомилове, Мячкове, Подольске. Особенно мы любили ездить в Дорогомилово. Там около старого пивного завода была замечательная каменоломня, ныне уже не существующая. Здесь в плотном известняке попадались целые жеоды или прослойки плотного бурого кремня. Разобьешь молотком жеоду, а внутри пустота, выстланная кристаллами горного хрусталя или известкового шпата. Если около Обираловки эти же кристаллики приобретали светло-фиолетовый оттенок аметиста, то здесь они были чисто белого цвета. Помню, как однажды Владимир Иванович, близко присматриваясь к этим кристаллам, обратил наше внимание на то, что все они короткостолбчатые, что в них штриховка идет по базопинокоиду, тогда как в настоящих горных хрусталях кристаллы вытянуты с вертикальной штриховкой.

В сущности, это были первые идеи о типоморфных минералах. Типоморфными минералами мы называем такие минеральные тела, свойства которых закономерно и определенно меняются в зависимости от условий их образования (таким образом могут изменяться цвет, форма кристаллов, их облик, химический состав и т. д.). Сейчас типоморфные минералы занимают целый раздел нашей минералогии.

Много раз посещали мы обнажения черных юрских глин на берегу Москвы-реки около Хорошева.

Здесь раковины аммонитов были превращены в сплошной колчедан; выветривание его давало кристаллики гипса или покрывало эти образования зеленым налетом железного купороса.

Я помню, как Владимир Иванович обращал наше внимание на то, что налет купороса — лишь временное образование, что достаточно первого дождя, чтобы смыть растворимые соли, окислить железо и буро-ржавыми пятнами покрыть прекрасные раковины аммонита. Минерал рисовался в словах Владимира Ивановича не как что-то мертвое, постоянное, неизменное. Мы учились понимать историю минерала: его образование из железного колчедана, его гибель в струйках воды, его превращение в новые соединения. Новыми глазами учились мы смотреть на окружающую нас природу. И каждый камень оказывался связанным с ней тысячами нитей, которые тянулись не только к каплям дождя, не только к остаткам древних раковин, но и к современной жизни, к органическим растворам поверхности, к деятельности самого человека.

Слово «геохимия» еще не было произнесено. Но мы становились геохимиками, вдумываясь и углубляясь в вечные законы химического превращения земли¹.

Наконец, третье месторождение, которое мы посещали, было в Подольске. Здесь была громадная каменоломня цементного завода, и здесь еще шире раскрывались перед нами картины химических процессов земной коры.

В известняках шли процессы образования доломита. Возникали целые прослойки окремнелых пород, а среди них тонкими прослоечками, как войлок, лежали пленки палыгорскита, этого замечательного, похожего на тряпку минерала.

Черные юрские глины покрывали древние каменноугольные известняки. Между глинами и известняком возникали свои химические реакции. Ряд замечательных минералов, в том числе и новый гидрат кремнезема — шанявскит, был изучен и описан при этих работах.

В трещинах известняков образовались сталактиты и сталагмиты. Большие натеки украшали стенки этих трещин. И каково было наше удивление, когда в одном месте они оказались окрашенными в зеленый цвет солями никеля! Вскоре мы убедились, что эта окраска вызвана тем, что наверху лежал старый железный лом и в нем, вероятно, были остатки никелевых изделий. Очевидно, наши карбонаты росли за последние десятки лет на глазах самого человека.

С 1910 года началась новая страница нашей деятельности. Только что открытый Народный университет имени Шанявского стал центром минералогической работы любителей. Краеведы и любители камня потянулись в минералогическую лабораторию этого прекрасного учреждения, которое хотя и не носило

¹ Хотя понятие «геохимия» было впервые выдвинуто в 1838 году швейцарским химиком Шенбейном, тем не менее в определенную науку геохимия стала выливаться лишь с 20-х годов XX столетия, а в России получила свое развитие только в советское время.

настоящего народного характера, но все-таки было новой, свежей струей в затхлой обстановке старого режима. Именно здесь мы решили создать минералогию Подмосковского края. Сколько замечательных проблем выдвигалось тогда! Как много практических задач вырастало из потребностей Москвы и ее строительства! Но, надо сознаться, что задуманной работы мы не сделали.

Грандиозное московское строительство, канал Москва — Волга, крупнейшие энергоцентралы, использующие торф, бурый уголь, грандиозные химические комбинаты, строительство метрополитена и вокзалов, украшенных подмосковным мрамором, — все это только часть тех минералогических проблем, которые всколыхнула новая Москва, потребовав миллионы тонн строительных и дорожных материалов, флюсов, энергетического и химического сырья.

И в 1933 г., через тридцать лет мы снова выдвинули эту же проблему — изучение минералогии и геохимии Подмосковского края. Надо знать картину всех тех химических веществ, из которых складается Центральная Подмосковная котловина. Надо глазом минералога осмотреть все карьеры, каменоломни, месторождения.

Первым объектом, обратившим на себя наше внимание, был фиолетовый минерал ратовкит, описанный впервые в 1813 г. Фишером фон Вальдгеймом, профессором Московского университета и основателем Московского общества испытателей природы.

Ратовкит представляет собой фтористый кальций — плавиковый шпат с небольшими следами загрязнения другими солями; он залегает прослойкой в нижней части Московского яруса каменноугольных известняков в Ратовском овраге в Верейском районе Московской области.

Один из слушателей Университета имени Шанявского серьезно занялся проблемой этого минерала и скоро выяснил, что после фон Вальдгейма ряд геологов описал его в 70-х годах XIX в. во многих местах по притокам Волги рекам Осуге и Вазузе.

Откуда мог взяться здесь этот замечательный минерал, который мы привыкли видеть в горячих рудных жилах, в месторождениях летучих возгонов, поднимающихся из глубин, где остывают гранитные расплавленные очаги? Как представить себе образование этих прослоек, особенно после того, как выяснилось, что ратовкит встречается в серых известняках по реке Кальмиусу, недалеко от Азовского моря, что этот же минерал был открыт в таких же известняках на Урале, а позднее в ряде мест Татарии? Неужели можно допустить, что где-то под громадной спокойной платформой, которую занимает Европейская часть Советского Союза, когда-то бурлили расплавленные массы, дыхание которых поднималось до дна глубоких каменноугольных морей?



Люберецкие пески — район студенческих экскурсий под Москвой

Все эти вопросы остались, в сущности, нерешенными. Но когда мы несколько раз в наших экскурсиях присматривались к фиолетовым прослойкам, ярко выделявшимся на фоне белых известняков, когда мы видели, как правильно тянутся они целыми определенными горизонтами вместе с бурым кремнем и зелененькой глиной, тогда мы стали искать причину их происхождения не в древних и глубоких вулканических массах, а в жизнедеятельности морских организмов.

Мы знаем, что фтор, подобно его аналогам — хлору, бром и йоду, — накапливается в ряде органических веществ, извлекающих его из морской воды, где он находится в рассеянном состоянии. И чем больше мы знакомимся с этим замечательным минералом, тем более приходилось становиться на сторону биогенной гипотезы, которая сейчас подтверждается новыми находками уже не фиолетового, а белого и желтоватого флюорита, образующего цемент в песчаниках более высоких горизонтов Московского яруса.

Увлечение ратовкизмом постепенно привело нас к исследованию более глубоких горизонтов московских отложений, тех слоев, которые лежат в глубине под московским известняком, но выходы которых можно видеть по краям Подмосковной котловины — этой чаши старого каменноугольного моря.

Здесь наше внимание привлекли бурые угли с их разнообразными, сложными и еще совершенно неизученными минералами.

И не столько сам уголь привлекал наше внимание, сколько конкреции колчеданов, сидерита, сферосидерита и разнообразных глин, которые сопровождают пласты бурого угля не только на юг от Москвы, в районе Тулы и Рязани, но и вдоль всей северо-западной границы каменноугольной чаши, вплоть до города Боровичи, где эти бурые угли уже более ста пятидесяти лет назад обратили на себя внимание как источник топлива. Здесь, в живописной местности около Боровичей, мы провели ряд поисковых работ. На берегах реки Мсты были расположены многочисленные шахты, из которых извлекали уголь и сопровождающие его огнеупорные глины и кварцевые пески.

Уже давно было известно, что эти бурые угли скверного качества, что они переполнены мелкими и большими стяжениями железного колчедана. Но каково было наше удивление, когда в одной закопашке мы увидели, что эти конкреции колчедана покрыты серебристо-свинцовым налетом! Это были мельчайшие кристаллики свинцового блеска. Среди них мы позднее встретили и цинковую обманку и даже медный колчедан, а в больших конкрециях среди песков все эти рудные минералы оказались в очень недурных кристаллах.

Таким образом, неожиданно мы открыли не только свинец, цинк и медь, но даже, как показали наши анализы, ничтожные следы серебра и золота.

Снова возникла перед нами задача разгадать происхождение этих интересных минералов. Мы привыкли их видеть, так же как и плавиковый шпат, в горячих рудных жилах, где они осаждаются при температуре в 200—300 и даже 400°. Как попали эти металлы в слои угля, образовавшегося из растительных остатков? Может быть, и здесь нужно думать о каких-нибудь химических реакциях, вызванных растительными организмами, или, может быть, на гниющих остатках растений осаждались ничтожные следы этих металлов из холодных всдных растворов земной поверхности. Перед нами был факт, и дальше этого факта шли только догадки.

Глубже и дальше изучали мы каменноугольный бассейн. Нам хотелось уйти в еще более глубокие слои нашей котловины, заняться редкими гидратами алюминия в девонских известяках. Нас привлекали и более высокие горизонты. Мы ездили на Оку, собирали там великолепные кристаллы гипса из пермских отложений, привозили десятки килограммов горной папки и горной кожи — все того же палыгорскита. Мы видели, как весенние воды уносили с собой тряпки и листья этого странного минерала, и находили его запутавшимся в прибрежном кустарнике, вместе с выброшенным рекой хворостом. Постепенно раскрывалась перед нами вся сложная картина химических процессов, которые шли в Подмосковной котловине. Мелководные

девонские бассейны сменились здесь глубокими морями карбона. Затем на их осадки легли отложения соляных озер — гипсы и доломиты.

Но на чем же лежит вся эта масса осадков толщиной почти в 2 километра? На что давит эта огромная тяжесть, вызывающая в глубинах давление в десятки атмосфер? Где дно Подмосковной котловины, на котором покоится чаша колыхавшихся почти в течение миллиарда лет океанов, морей и озер?

Геологи пытались теоретически ответить на этот вопрос. Но минералогу и геохимику нужны не только теоретические выводы. Ему нужны реальные факты, реальные объекты, минералы, которые он мог бы посмотреть и подвергнуть анализу.

И вот в 1934 году в Замоскворечье была заложена первая глубокая скважина. Она прошла каменноугольные известняки, осадки песчанистого угленосного яруса и наткнулась на громадные толщи сплошного гипса. Воды, хлынувшие с глубины 700—800 метров, оказались насыщенными солью. Эти горячие воды с температурой примерно в 35°, содержали в себе грандиозные количества солей натрия и других металлов; но что самое поразительное — это были настоящие рассолы соляных бассейнов, не только с хлором, но и с бромом и йодом.

А что лежит еще глубже 1300 метров, до которых дошла скважина? Сколько еще сотен метров отделяют нас от прочных гранитов или гнейсов, подстилающих весь бассейн и образующих древнюю плиту, тот Феносарматский щит, который лежит в основании всего востока Европы, определяя геологические судьбы в течение двух миллиардов лет ее истории?

Какие проблемы поставит перед нами минералогия и геохимия не только этих кристаллических пород, но и тех древнейших осадков, которые покрывают их поверхность?

Разве это не грандиозная проблема, стоящая перед исследователями — минералогами и геохимиками?

Я рассказал лишь о небольшой части тех минералогических образований, которые привлекают наше внимание в Подмосковном крае. Я не говорил о замечательных глинах со свойствами отбеливания (гжель), огнеупорных и кислотоупорных. Я не говорил об интереснейшей минералогии торфяников, о железных красках, образующихся в разных местах Калининской области, о красивых известняковых туфах, о сапропелевых остатках пресных озер, расположенных на юг от Валдайской возвышенности.

Минералогия и геохимия большой Подмосковной котловины не могут оставаться неизученными и неописанными. Такая работа должна быть предпринята в срочном порядке, и мы ждем энтузиазма молодых геологов и любителей своего края — краеведов, молодых пионеров минералогии и геохимии Москвы.

За работу, молодые друзья—минералоги и геохимики!

НА БЕРЕГАХ СРЕДИЗЕМНОГО МОРЯ

Несколько лет после окончания в 1907 году Московского университета я прожил на берегах реки Неккара, в Гейдельберге, занимаясь в лаборатории профессора В. М. Гольдшмидта, где вел работу по кристаллографии алмаза. Упорная работа по алмазу отнимала у меня до пятнадцати часов сутки. Лишь в отдельные дни удавалось вырваться и посетить каменоломни, рудники, фабрики восточной Германии, осмотреть музеи и главным образом большие партии драгоценных камней.

Во Франкфурте, Идаре, Ганау, Берлине на особых столах передо мной рассыпали десятки тысяч каратов природного алмаза. Целыми часами я отбирал наилучшие кристаллы этого диковинного минерала, не замечая, что при помощи системы зеркал за моими руками наблюдали из другой комнаты, учитывая каждое мое движение. Отобранные камни через банк отправляли в Гейдельбергский университет, где они и поступали на исследование.

В летние месяцы я предпринимал более дальние путешествия, — Париж с его знаменитыми гипсами Монмартра, песчаники Фонтенбло, вулканы Центральной Франции, рудные жилы и жилы альпийского типа Швейцарии. Однако меня тянуло главным образом на юг, к берегам Средиземного моря.

Уже в 1908 году я добрался до Милана. Целый день провел я на крыше Миланского собора и следил за работами по реставрации резьбы из мрамора, посылал открытки родным и тут же, в буфете на крыше, пил холодный оранжад.

Всего только три часа езды отделяют Милан от Средиземного моря, и, подсчитав свои скудные капиталы в сильно опустевшем кошельке, я решил дешевым рабочим поездом проехать в Геную.

Море, яркое, синее, могучее, поразило меня. И здесь, в порту города с его гигантскими трансокеанскими судами и в Нерви среди пальм и агав, я впервые почувствовал красоту и обаяние юга. Но у меня почти не было денег. Пришлось переночевать на скамейке в саду, и лишь с трудом добрался я до Гейдельберга. Уже тогда у меня созрела мысль поехать в Италию за минералами. Не в города Италии с ненавистной для меня толпой туристов, не в картинные галереи, даже не на знаменитое кладбище Кампо-Санто в городе Пизе, где искусство ваятеля подчеркивается красотой самого камня—каррарского мрамора, красного и зеленого порфира, мрачного, темного нефрита и мраморов Сиены веселых, желтых тонов. Я задумал поехать посмотреть мало кем посещаемые рудники Вольтерры, соффионы Тосканы, подняться на вершины Каррарских Альп. Но главной целью своего путешествия я наметил остров Эльбу — этот всем известный уголок итальянской земли, о котором так много писали Крантц, Лоти, Даккиарди, Рат и другие и минералы с которого сверкали всеми красками во всех музеях мира.

В начале апреля я двинулся в поход. Мне казалось, что как только мы проедем в громяющем поезде через Сен-Готардский туннель, нас сразу встретит жара, и поэтому моя обмундировка состояла из соломенной шляпы, легких туфель и белого костюма. С рюкзаком за спиной и молотками в руках я выглядел, по-видимому, довольно непривычно, так как на вокзале в Милане кто-то презрительно сказал «vagabundo», что означало почти «разбойник с большой дороги». Это было понятно, так как во всей северной Италии стояла снежная метель, в нетопленных вагонах пассажиры дрожали от холода, а я в своей соломенной шляпе и легком костюмчике несколько смущенно поглядывал на холодный, зимний пейзаж еще не проснувшейся к весне Италии.

Я направился в Пизу, чтобы там в университете посмотреть коллекции, получить необходимые карты и указания. Пиза — очень интересный для минералога город Италии. В старом университете имеются превосходные коллекции минералов Тосканы и особенно острова Эльбы.

С содроганьем вошел я в нетопленный номер гостиницы, и в первый и единственный раз в моей жизни забрался в кровать, как был,— в легком пальтишке и мокрых ботинках.

И в Пизе погода была не лучше. Мне уже было не до падающей башни, — я продолжал дрожать и в неотапливаемом помещении пизанского университета. Молодой ассистент Алоизи — позднее знаменитый профессор минералогии во Флоренции — показывал мне замечательные минералы с острова Эльбы. Я поехал дальше и поздно вечером, после ряда пересадок, прибыл в Пионбино, откуда ходили пароходы на остров Эльбу. Но

на море бушевал свирепый шторм. Пароход не мог подойти к пристани, и мне пришлось сесть в лодку с тусклым фонариком на носу. Меня обдавало брызгами при каждом ударе волны. Лодку било о трап, и не без труда поднялся я на палубу углого суденышка, которое должно было отвезти меня в Портоферрайо — главный город острова Эльбы.

Около 12 часов ночи, после томительного перехода мы вошли в спокойную бухту и очень скоро уже были на берегу. Над самым причалом возвышалось большое белое здание. Это была главная гостиница города, бывший дворец уральских горнозаводчиков Демидовых, а ныне простая «траттория», что в переводе значит: «харчевня».

Совершенно выбившись из сил, я завалился спать в большой, высокой комнате с альковым и двумя широкими окнами. Рано утром меня разбудило солнце, — синее небо без единого облачка, яркие южные краски. Под моими окнами — базар местных крестьян, а агавы, пальмы и юкки завершали картину. Тепло, даже жарко. Совершенно другой мир — какой-то кусочек Африки, в чем я убедился за мое почти трехмесячное пребывание на острове Эльбе.

Это было время, когда беззаботная толпа тосканских крестьян весело распевала на все лады только что перенесенную сюда из Испании песню «España». Это было время, когда Италия, бедная естественными ресурсами, переходила на собственное производство железа, и высокие трубы, домы и каупера возвышались в южной части залива.

Вот он, чарующий остров, на котором Наполеон провел почти год своей ссылки. Два имени — Наполеона и Демидова — повторяется на острове на каждом шагу; сказочная легенда окружает имя Наполеона, и когда спрашиваешь о чем-либо хорошем — о хороших ли дорогах, о прекрасной крепости, о виноградниках, — то обычно получаешь ответ, что все это сделано Наполеоном. Он жил во дворце в нескольких километрах от Портоферрайо. Его апартаменты с прекрасными фресками сохраняются еще и сейчас, но дворец испытал много превратностей. Он вместе с частью владений был приобретен уральскими горнозаводчиками Демидовыми, получившими здесь титул графов Сан-Донато. Потом, разоренные бесшабашными кутежами и воровством уральских управителей, Демидовы продали свои владения и дворец купцу Дельбуоно, который превратил его в завод шампанских вин.

Начались мои странствия по острову. Я нанимал двуколку, запряженную мулом или лошастью, и старичок, которого я называл «паппа», возил меня по прекрасным дорогам в самые отдаленные уголки острова, имеющего площадь около 220 квадратных километров.

В геологическом отношении остров делится на три части. Его средняя часть, где расположен город и завод, менее интересна. Наибольшее минералогическое значение имеет западная оконечность острова, представляющая огромный гранитный массив, круто поднимающийся из синего моря на высоту около одного километра, — знаменитый третичный гранит Монте-Капане. Узкая верховая тропа, длиной в 50 километров, опоясывает утробые и безлюдные скалы этого массива. По этой тропе курсировали когда-то конные дозоры, охранявшие Наполеона; и именно здесь на каждом шагу возникают воспоминания о былом.

Долгими часами бродил я по этой тропе, ныне завалившейся и обрушенной вплоть до самой западной оконечности скалы, где стояло небольшое каменное строение, в котором отдыхал Наполеон. А перед ним на западе синели очертания его родины — Корсики. В ясную же погоду отсюда виднеются и неясные контуры Сардинии и Генуэзских Альп.

Плоский, как листик, лежит на севере островок Пьяноса, а на юге острым пиком прямо из воды поднимается сказочный остров Монте-Кристо, на котором живет всего одна семья пастьхов.

Почти целый месяц я работал над изучением минералов и контактов Монте-Капане. Здесь впервые я познакомился со сложностью и красотой пегматитового процесса. Население добывало из пегматитовых жил каменные штуфы, высоко ценя их красоту. В стенах и заборах горных деревушек, особенно в известной деревне Сан-Пьетро-ин-Кампо, можно было увидеть отдельные друзы и миаролы полевого шпата, турмалина и кварца. Эти глыбы тщательно охранялись местным населением, которое гордится минералами своего острова.

В двух отдельных каменоломнях добывался пегматит, пестроцветные турмалины с черной головкой (*testa nera*), закрученные двойники даккиардита, редкие кристаллы оловянного камня и самый замечательный минерал этих жил — поллукс, единственное в мире соединение силиката металла цезия, по виду похожее на простой кварц.

Целые дни проводил я здесь, на этих гранитах, и много сотен великолепных образцов были бережно вывезены мной и привезены в Москву.

Иногда я ночевал среди скал, любуясь огнями снующих пароходиков и отдаленным белым отблеском многочисленных огней далеко на востоке. Это были огни Чивита-Веккии, — за ней огни Рима. Очень скоро мой древнелатинский язык стал преобразовываться в тосканское наречие. Я уже мог свободно разговаривать с населением, которое перестало дивиться приезжему «инглезе» (англичанин), как здесь привыкли называть всех иностранцев вообще.

Поздно ночью я возвращался домой на своей двуколке. У городских ворот нас грозно опрашивал таможенный чиновник, отворялись средневековые замки, и мы въезжали с шумом на каменную мостовую крепости. Но однажды нас смутила необычная картина. Улицы были полны народа, всюду царило страшное возбуждение, открыты были все траттории. Из одной домны вырвался металл и в расплавленной массе погибло около тридцати рабочих. По городу группами ходили итальянские жандармы с петушиными перьями на шляпах. Возбужденная толпа долго не успокаивалась, осуждая виновников этого несчастья.

Я заканчивал свой обезд острова на западной части его, там, где расположены знаменитые месторождения железного блеска, пирита и магнитного железняка, в долине реки Рио-Марино, там, где был открыт впервые новый минерал ильваит (по старому тосканскому названию этого острова — Ильва). Трудно себе представить более замечательную картину, чем это мировое месторождение. Кристаллы железного блеска ослепительно сверкают на солнце, отливают тонкими пленками радуги. Металлические отблески сменяются красными тонами. Здесь все красного цвета. Тонкая пыль внедряется в кожу, красит руки, лицо, пропитывает всю одежду. Все дороги красные, красного цвета дома, красным языком вдается в море отвал рудной мелочи, а буро-желтые воды как бы опоясывают красный берег, намечая район превращения железного блеска в гидраты окиси железа.

Здесь я завязал дружбу с рабочими. Они собирали для меня лучшие образцы, поили вином своих виноградников и гордились дружбой с «россо», который на ломаном итальянском языке рассказывал им о великой русской стране.

Но главными моими помощниками были ребята. Ко мне сбегалась целая армия «бамбино». Я показывал им, какие кристаллы мне нужны; они, как юркие зверьки, мигом разбегались по руднику, и через час около меня уже выросла целая груда кристаллов. За лучшие из них выплачивалась премия медными сольюдо.

Такие сборы продолжались несколько дней. Превосходные кристаллы и друзья бережно укладываются в рюкзак, мальчата провожают меня дикими возгласами, а «иль паппа» погоняет свою белую лошадку, тоже уже покрывавшуюся неправильными красными пятнами железного блеска.

Увы, деньги кончаются! От 150 рублей, собранных за зиму, остается уже немного. Приходится отказаться от увлекательной поездки на рыбацкой фелюге на остров Монте-Кристо, который не только известен по роману А. Дюма, но и славится прекрасными минералами, в том числе и радиоактивными,



Добыча и перевозка белого мрамора в Каррара. Италия

встречающимися в пустотах гранита, который образует этот остров.

Я сдаю все свои сборы в специальную контору, которая должна все отправить в Гейдельберг, и прощаюсь с персоналом гостиницы, упорно называвшим меня «ильйлюстре ффранчезе» (знаменитый француз). Еще несколько ярких картин Италии запечатлелось у меня по дороге на север.

В тяжелом почтовом мальпосте поднимаемся мы на висящий на скалах городок Вольтера. Здесь и дворец-гостиница, и древняя крепость, и замечательные мастерские по обработке мрамора и алебаstra — все это кусочек средних веков, так замечательно описанных во многих итальянских романах. Отсюда через пустынную маремму с линзами белоснежного алебаstra, положившего начало знаменитой художественной промышленности Тосканы, я проехал в район борных соффионов, где из земли вырывались массы пара и перегретой воды, содержащей борную кислоту и ее соли. Здесь целый городок Лардерелло обогревался зимой горячими водами недр, а в больших чанах вываривалась и выкристаллизовывалась чистая борная кислота.

Я проехал через город Массу на мраморные ломки Каррары на южных склонах Апуанских Альп. Каррара — это одно из богатейших в мире месторождений разных сортов мрамора, особенно белого, называемого ординарио, и светло-желтоватого, слегка просвечивающего, очень редкого, идущего на скульптурные изделия — статуарио. Здесь я увидел, как громадные глыбы

белоснежного мрамора свозили с горных круч на быках. Затем через Геную и Милан я отправился домой.

Я так устал и был так оборван после трехмесячного пребывания в горах, что в Генуе, увидев мое одеяние, меня не пустили в ресторан. Почти без копейки денег приехал я в Гейдельберг, и вечером у меня хватило сил только на то, чтобы повесить снаружи у входной двери надпись о том, что я вернулся, повесить мешок для хлеба и выставить кувшин для молока.

Путешествие в Италию научило меня многому и прежде всего познакомило с мощью гранитных процессов, с замечательным образованием гранитно-пегматитовых жил. И с тех пор почти тридцать лет моей жизни я занимался этими образованиями; с ними были связаны все мои путешествия и экспедиции, они были одной из главных тем моих научных работ.

НА ГРАНИЦЕ МОНГОЛИИ

Это было в годы первой империалистической войны, — я был еще молодым ученым, неопытным исследователем Урала и Кавказа. В 1916 году, в один весенний день меня вызвал к себе директор нашего научного института, академик В. И. Вернадский, и сказал: «От правительства дано задание — поискать на территории нашей страны руды алюминия: военное дело нуждается в большом количестве этого металла, а между тем Россия не только не добывает ни одного грамма алюминия, но даже не знает, откуда его добыть. Я слышал ваш доклад на прошлом научном кружке, когда вы говорили о вероятных месторождениях руд алюминия. Вы развивали теорию о том, что их можно искать на базальтовых покровах Монголии, там, где горячее южное солнце разрушает эти породы и накапливает красные земли, богатые алюминием, среди песков и степей. Поезжайте в Монголию, проверьте вашу гипотезу, откройте нам руды алюминия, и это будет не только подарком нашей стране, но и началом вашей научной карьеры».

Не прошло и трех дней, как я уже сидел в сибирском экспрессе, позабыв взять с собой нужную литературу, карты и даже снаряжение. Я так рвался скорее под палящее солнце Центральной Азии, в те страны, описаниями которых я зачитывался в несколько фантастических рассказах Свен-Гедина, в точном изложении Н. М. Пржевальского и в поэтических картинах его спутника — П. К. Козлова.

Но я забыл о тех заветах, которые оставили нам эти великие исследователи сердца Азии, я забыл о том, что там нет почтовых трактов, по которым бумага, подписанная царским министром внутренних дел, открывала неограниченные возможности

получать на каждый перегон тройку по 3 копейки с версты и лошади, забыл, что там нет на каждом шагу ни уютной, хотя и грязной, итальянской траттории, ни немецкого кафе или изящной жидильни чехословацких деревень.

Предстоящее путешествие казалось простым, ясным и очевидным, и сибирский экспресс уносил меня, беззаботного, укачивая в ровном ритме удобного вагона.

Вот и Верхне-Удинск; пароход с громадным колесом на корме, вздымающий пену Селенги, заунывное пение матроса на носу, меряющего футштоком глубину, бесконечные мели, пустынные берега, оставленные улусы...

Вот Усть-Кяхта; прекрасная почтовая тройка по пыльной дорожке довезла меня до пограничного города Троицко-Савска, — всем известной Кяхты! — старого перевального пункта для обозов с китайским чаем.

Отсюда должно начаться мое путешествие в верховья рек Хилка, Чикоя, Чикокона, на самой границе с Монголией.

Мне посоветовали пригласить с собой проводника, опытного забайкальского казака, хорошего парня Лариона, взять по две сменных лошади, на всякий случай по револьверу и обязательно надеть форменную фуражку; вооружившись всем этим, мы тронулись в путь.

В Троицко-Савском музее я успел бегло просмотреть литературу и карты, кое-что записал и зарисовал, но больше надеялся на казака, который хорошо знал бурятские и монгольские наречия, и в тех местах бывал не раз.

И вот началось мое странствование. Я не буду вам рассказывать, сколько я наделал тогда глупостей — и как путешественник и как исследователь.

Около заброшенного улуса на наших коней бросились голодные волки, — я их принял за собак и пытался отделаться нагайкой, и лишь энергичное вмешательство казака спасло наших коней, а может быть, и нас.

Утомленный заботами об охоте и добыванием пропитания, я почти ничего не успевал записывать в свою записную книжку; захваченные мною карты оказались старыми грубыми схемами, которые совершенно не отвечали ландшафту, а природа, чарующая природа Селенгинской Даурии, полная противоречий, так зачаровала меня, что не хотелось ни думать, ни писать, ни даже искать «красную землю». На нашем пути встречались то холодные полноводные реки, то бурные пороги стремящихся с гольцов бешеных потоков, то тихие спокойные луга, по берегам мирно текущих рек. Все смешалось в этом краю.

Здесь можно было видеть и картины, напоминавшие южную, залитую солнцем Украину, где, вместо кукурузы, так же высоко поднимались поля гаоляна, и картины, подобные нашему



Пароход на р. Селенге. Фото автора, 1916 г.

полярному северу с его вечной мерзлотой. Достаточно было заглянуть в любой колодец, посмотреть на свежий обрыв реки, чтобы всюду подметить на глубине нескольких метров белые полосы сплошного льда. И наряду с этим — совершенно изнуряющая жара; днем — обнаженные бронзовые тела монголов, ночью — неизбежные теплые бараньи тулупы. Нарядные кокошники «семейских» и беглые каторжане, укрывающиеся в заброшенных землянках. Все эти новые впечатления притупляли память о прошлом, об институте и даже о науке, невольно заставляли сливаться с природой, и вы начинали вести какую-то растительную жизнь...

Постепенно, шаг за шагом, мы стали подниматься к верховьям Чикоя; поселения «семейских» становились все реже, отдельные улусы стояли заброшенными, леса южной тайги замыкались перед нами сплошной стеной.

А между тем, «красный камень» алюминиевые руды не давался нам в руки. Отдельные базальтовые покровы были лишены красной почвы; выступавшие светлые граниты на гольцах сверкали блестящими кристалликами слюды, белые и розовые мраморы образовывали целые скалы на берегах рек, но красной земли не было.

Мое предположение не подтверждалось. Мне казалось, что надо идти еще дальше на юг, где солнце еще ярче, где еще сильнее разрушаются черные базальты, и там, наконец, мы найдем нашу алюминиевую руду.

Я настойчиво направлял наш путь на юг, не замечая, что мы уже давно вышли за пределы взятых мною карт, что Ларион давно уже перестал разбираться в речках, речонках, падах и падушках — словом, что мы шли наугад.

Так продолжалось недолго. Очень скоро я понял, что «красной земли» нет, что у нас уже на исходе патроны, что кони устали, а сами мы, в сущности, не знаем, где находимся.

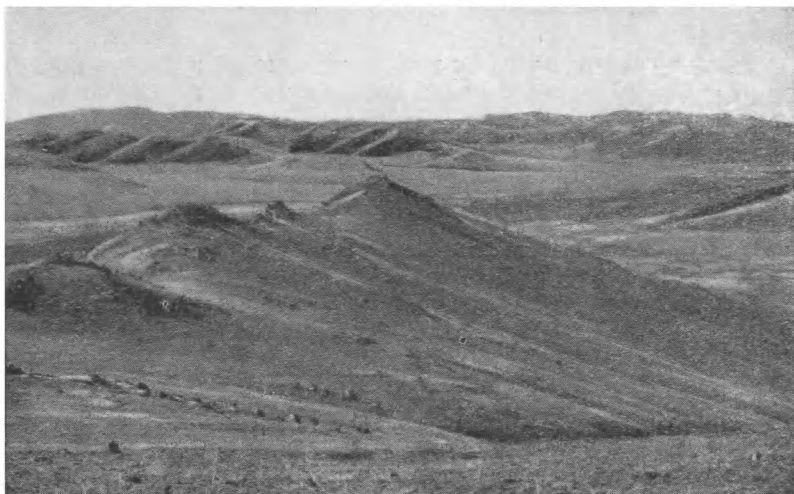
Я решил повернуть. Но, как всегда бывает, нам не повезло: началась непогода, небо заволокло тучами, солнца было не видно; тщетно пытались мы ориентироваться по стволам деревьев, обгорелым пням; в конце концов мы совершенно потеряли направление, продукты были на исходе, лошади совершенно выбились из сил, а сами мы молча шли вперед, в поисках севера. Сколько раз отдельный след лошади как будто бы указывал нам путь, но он сразу же терялся в трясине или на переправе, и мы снова оставались одни в беспредельной тайге.

Я помню, как сейчас, в одно туманное утро мы встали после довольно беспокойно проведенной ночи, разложили костер и попили чай с маленькими кусочками последнего сахара. Мы обдумывали с Ларионом, куда нам идти, и совершенно не заметили, как у нашего костра вдруг появился человек... Он сидел на корточках, грел свои озябшие руки и с удивлением посматривал то на казака, то на меня.

Мы с ним разговорились. Он ехал на праздник осенней луны в большой Гусиноозерский дацан (монастырь). Он один из послушников этого ламаитского монастыря; он скоро будет большим ламой, так как уже умеет читать старые книги и петь старые песни. Он хорошо знает всю окрестность. Оказалось, что мы забрели очень далеко, — до железной дороги не меньше 200 верст, но совсем недалеко, всего в 60 верстах, есть русский курорт Ямаровка; там есть настоящие русские, и туда даже привезли на шести лошадях такую машину, что, когда в нее ткнешь пальцем, она начинает играть лучше, чем морские раковины, на которых играют в Гусиноозерском дацане. Он предложил нам сесть на лошадей, — он поедет вместе с нами до ближайшей горюшки и оттуда покажет нам путь в Ямаровку.

Мы необычайно обрадовались. Быстро оседлали коней, сложили свою небольшую поклажу с немногими образцами минералов и пород и весело поднялись на ближайшую оголенную горюшку. Широкая, безбрежная картина лесов тонула в синеве туманного утра. Отдельными кулисами сменялись хребты за хребтами; кое-где блестели полосы рек. Вдали, налево, одинокий дымок говорил о жилье, а наша Ямаровка была где-то там, ближе к восходу солнца, за пятым хребтом.

— Слушайте же внимательно, — говорил молодой бурят, — вы спуститесь с этой горы вот в эту падушку налево; там будет



Типичный ландшафт Южного Забайкалья

неплохой брод, пройдете через болото, обогнете вот ту одинокую гору с гольцом и упретесь в бурную пенящуюся речку. Пойдете вверх по ней; как выйдете на голое место, перейдете через нее, перевалите через хребет, и вы попадете к большой полноводной реке. Это и будет Чикой; спускайтесь вниз по левому берегу, и после однодневного перехода вы увидите колесную дорогу — она ведет в Ямаровку.

Надо сказать, что эти объяснения меня не удовлетворили. Я прекрасно понимал, что нам достаточно сделать одну небольшую ошибку, — и весь, столь точно начерченный план окажется миражом. Я просил Лариона передать молодому буряту, что мы боимся заблудиться, что наши кони устали и мы просим его провести нас до начала той дороги, которая ведет на Ямаровку. Но бурят возражал. Он говорил, что через три дня будет молодая луна, что у него в дацане молодую луну будут встречать шествием в страшных масках, изгоняющих злых духов из человека, что он обязательно должен быть там и что он лучше еще раз повторит свой рассказ.

— Итак, слушайте, — говорил он, — вы спускаетесь с той горы, вот в эту падушку налево, там будет...

Но я не дал ему договорить — прервал его и просил Лариона уже более настойчиво сказать ему, что мы измучились, что мы не знаем здешних примет, что нам самим дороги не найти и что он должен ехать с нами. Ведь к вечеру

он нас приведет к большой колесной дороге и мы сможем его отпустить.

Бурят не соглашался; он долго рассказывал казаку о тех торжествах первой осенней луны, которые ждут его в Гусиноозерском дацане. Он говорил о том, что не может потерять дня, и, вдруг оборвав разговор, круто повернул лошадь, рассчитывая быстро скрыться в чаще леса.

Заметив этот маневр, я потребовал, чтобы он остановился. Это не подействовало. Тогда я решился на шаг, который мне сейчас самому кажется совершенно непонятным. Я выхватил револьвер, из которого, сознаюсь, никогда в жизни не стрелял, павел его на бурята и сказал строгим голосом Лариону: «Передай ему, чтобы он немедленно остановился; он должен показать нам дорогу!»

Бурят замешкался, остановил лошадь и боязливо подъехал к нам.

И мы поехали вместе. Бурят впереди, косо, с недоверием озираясь на нас. За ним я с револьвером в руке, то опуская руку, то как-то нелепо размахивая ею, как бы для устрашения каких-то неведомых врагов.

За мной молча ехал Ларион. Мы переехали падушку, дошли до пенящегося ручья, остановились на перевале, на котором было большое «обо» с тряпочками на ветках, указывающее, что это место священо. Мы сделали привал, выпили чайку, бурят все время косо поглядывал на мой наган, который лежал около меня на траве.

Так прошел этот день; не знаю, как назвать его, — трагическим или комическим. Мы как будто весело разговаривали друг с другом, и бурят напевал веселые песни, которые переводил мне Ларион.

То он пел обо мне, большом русском чиновнике, который приехал на его землю, чтобы проводить в ней железные дороги и мешать пастись мирным стадам; он пел о борьбе с мангадхаями, у которых было не то 108, не то 1008 голов; и мне даже казалось, что иногда именно я был одним из этих мангадхаев, который мешает ему, будущему ламе, делать его священное дело. Он пел то заунывно, нараспев, в такт шага своей лошади, то вдруг громко выкрикивая какие-то заклинания, очевидно, когда ему удавалось отрезать одну из голов страшного чудовища или победить его.

Но вот среди этих возгласов он вдруг круто остановил свою лошадь, быстро повернул ее направо, и на зеленом лугу, на краю большой реки, я увидел след колеса... Вот она, большая дорога в Ямаровку!

— Отсюда вам остался один день пути. Теперь... — посмотрел он вопросительно на меня.



Горная вершина Хамар-Дабан. Иркутская область.

Я спрятал свой наган в кобуру и дал этим понять, что теперь все кончено.

Мы дружески простились с нашим проводником. Измученные этим необычным днем, быстро расседлали коней, подложили седла под головы и заснули сном человека, наконец нашедшего выход из тяжелой беды.

Да, из беды мы вышли.

На следующий день, все следуя течению бурной речки Чикоя, мы дошли до курорта Ямаровки, где были встречены и обласканы врачом, а вскоре в большой столовой увидели и ту машину, о которой нам говорил бурят. Это было пианино, с громадными трудностями перевезенное зимой через хребты со станции Хилок.

* * *

Прошел год. «Красный камень» — алюминиевая руда — не был найден, но я не отказался от своей мысли. Очевидно, его надо искать дальше к востоку, где-нибудь в северной Маньчжурии. И вот снова сибирский экспресс уносит меня в далекую Сибирь за тем же «красным камнем».

На станции Хилок я вышел из вагона на перрон подышать свежим воздухом. В одном из вагонов загорелась букса, и можно было успеть подняться на горюшку и окинуть взором безбрежный лесной океан той тайги, в которой столь неудачно бродил я в прошлом году.

Когда я возвращался на вокзал, ко мне стремительно бросился какой-то незнакомый бурят. Он был одет в бурый ламаитский халат с широкими желтыми полосами, с желтым колпаком ламы на голове. Я не заметил, как в несколько секунд был окутан рукавами халата и оказался в нежных объятиях бурята, целовавшего меня.

Я долго не мог понять, что произошло, и даже сначала не узнал в буряте своего подневольного проводника прошлогодней поездки. Он ласково тряс мне руку и быстро-быстро на бурятском языке говорил мне какие-то непонятные слова. К счастью, неподалеку стоял железнодорожный служащий, знавший бурятский язык; он перевел мне рассказ молодого бурята, который вспоминал нашу прошлогоднюю встречу в Чикойской тайге.

Я был смущен и поражен его отношением ко мне.

— Спроси его, — сказал я железнодорожнику, — разве он не сердится на меня: ведь я чуть-чуть не убил его.

— Нет, — ответил бурят, — ты сделал правильно; я на твоём месте сделал бы то же самое.

И это сознание правильности моего шага, может быть, даже некоторая гордость знакомством с человеком, который оказался таким же решительным, как он сам, сблизило нас...

...Потом в течение многих лет мы встречались с ним на большой общей работе по созданию новой Бурятии, когда были сброшены бурые с желтыми полосами ламаитские халаты, и новая, грамотная молодежь, забыв страшные рожи масок — участников праздничных шествий в дацанах, — включилась в общую работу по подъёму производительных сил прекрасной бурятской страны.

Но урок, который я получил тогда в одной из своих первых больших экспедиций, я запомнил на всю свою жизнь.

Я понял, что сам был виноват в плохой организации экспедиции, что лишь случайно мне удалось выбраться из беды самому и не вовлечь в беду других, что заслужил те слова укора, с которыми меня встретили по возвращении из экспедиции мои учителя и руководители по Академии.

Я научился «быть умным», и с тех пор подготовка к экспедиции стала одним из самых важных моментов в моей работе. Я вспоминал всегда при этом замечательные слова Амундсена, который говорил, что «экспедиция — это подготовка», и годами готовился к путешествию, которое иногда продолжалось всего несколько месяцев. И когда он один раз отказался от этого основного принципа своей жизни, в стремлении помочь погибающей «Италии», без подготовки вылетел на самолёте на Северный полюс, — он нашел смерть. Какое трагическое доказательство своей правоты и подтверждение громадной роли подготовительной работы в экспедициях!

Ровно четверть века прошло с тех пор, как я в первый раз, еще молодым ассистентом, отправился на Урал.

Не так много лет, но сколько событий! И за истекшие 25 лет много нового дал Урал. Много раз приходилось мне за это время скитаться по Уралу, от его северных таежных хребтов и до его отрогов в ковыльных степях Казахстана. Много новых работ было начато за это время, но немного из них окончено.

Уральская минералогия осталась до сих пор не написанной. Ряд больших научных проблем остался неразрешенным.

Мы все должны считать себя в долгу перед Уралом, этой мировой жемчужиной минерального царства. Ведь не надо забывать, что настоящая научная минералогия родилась на Урале.

Если в XVIII веке первая точная систематика камней и их внешнее описание было дано плеядой шведских ученых — Линнеем, Валериусом, Бромелем, Кронштедтом, то начало точной описательной минералогии было положено только у нас, в России, когда сначала академик Купфер впервые описал кристаллизацию турмалинов, а затем Н. И. Кокшаров в течение почти полу столетия в своей знаменитой «Минералогии России» дал основные точные константы минеральных видов.

Количественная минералогия и кристаллография родились на Урале. И когда в уютных барских кабинетах собирались академик Кокшаров, генерал Гадолин и князь Кочубей, то их беседы, тянувшиеся далеко за полночь, касались только камня — камня уральского. Каждый хвастался новыми приобретениями,

¹ Написано в 1937 г.— *Прим. ред.*

показывал результаты новых измерений,— отклонение углов в десять минут уже являлось или ошибкой или большим достижением.

Гадолин своим математическим умом вносил точность во все расчеты, Кочубей с художественным чутьем подбирал штUFFы редкой красоты, а Кокшаров со всей важностью своей грузной фигуры просто отбирал у приходивших к нему гостей хорошие кристаллы, прятал их у себя в столе, а затем приобщал к своей личной коллекции,

Разговоры прерывались карточной игрой. Проигрывались не деньги, а камни. Прекрасные штUFFы переходили из коллекции Кокшарова в коллекцию Кочубея.

В эти вечера составлялись заметки для «Записок Минералогического общества». Кочубей рассказывал о Л. А. Перовском, о его знаменитой коллекции, которую он у Перовского купил за бесценок, о мальчишке Пермикине, которого пригред за изумруды граф Перовский и который затем стал уральским миллионером.

И несмотря на эту своеобразную обстановку, постепенно здесь выяснялись точные циффы нашей минералогии. Постепенно накапливались знания об уральском камне. Богатейшие россыпи топаза, эвклаза, берилла, хризоберилла Санарки и Каменки превращались в «уральскую Бразилию».

Ученики Кокшарова по Горному институту посылали ему с уральских заводов все лучшие образцы, все лучшие кристаллы. Академик П. В. Еремеев, ученик и последователь Кокшарова, продолжил его дело. И опять уральский минерал являлся основой исследований.

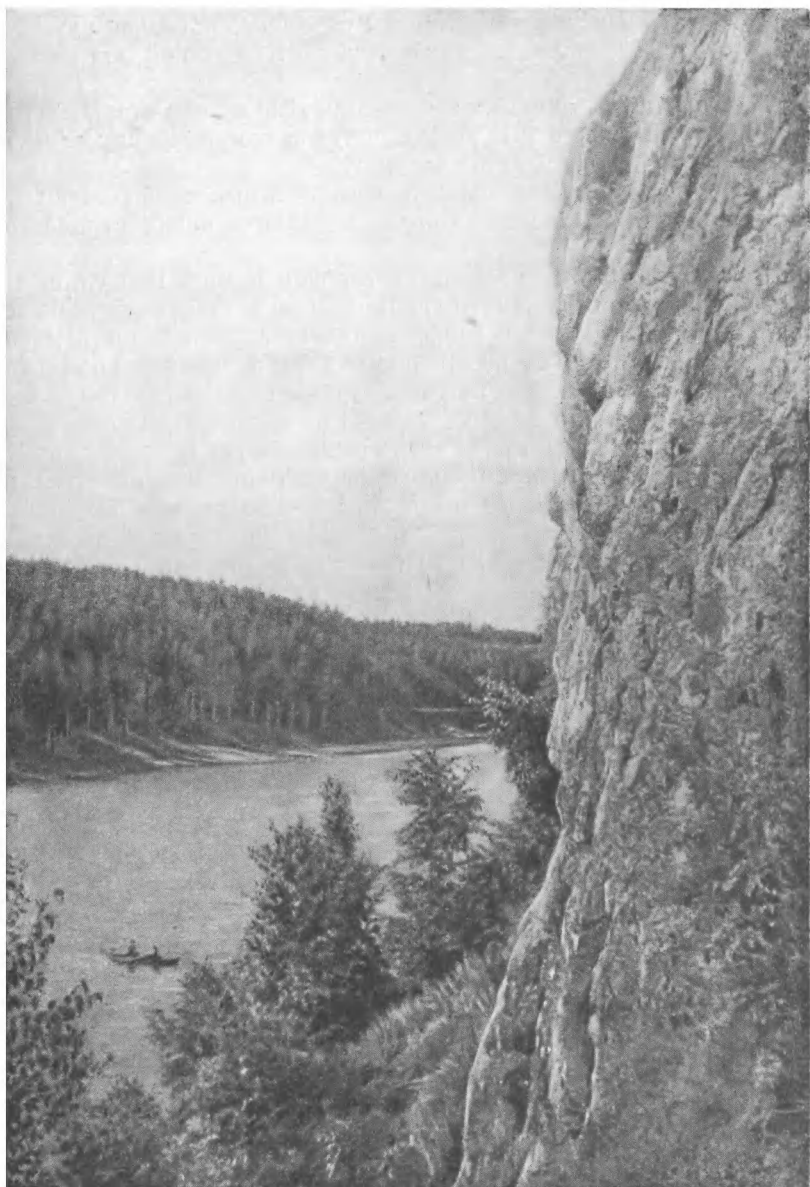
В 1891 году вышел последний, 11 том «Минералогии России». С тех пор никто не мог ни дополнить, ни углубить эту лучшую сводку минералов нашего Союза ¹, а мы сейчас можем лишь с горечью говорить о том, что эта сводка напечатана на немецком языке, что лучшие ее страницы относятся к 60-м годам прошлого столетия...

Да, несомненно, мы, минералоги, в долгу перед Уралом и должны это помнить.

25 лет работы на Урале охватывают два совершенно разных периода: Урал довоенный, дореформенный, казенный Урал и Урал новый, с его социалистическим строительством и огромным разворотом горных предприятий.

Символом старого Урала был знаменитый белый дом на берегу Исетского пруда в Екатеринбурге, где жил начальник уральских казенных заводов, своего рода генерал-губернатор всего Урала.

¹ В настоящее время издано ряд работ по минералогии СССР.—
Прим. ред.



Река Пышма. Средний Урал

Замечательные страницы произведений Мамина-Сибиряка рассказывают нам об этом старом Урале с его пьяными кутежами, бешеным золотом, лихими тройками и дикой «хитой» в тайге.

Мне пришлось лишь слегка столкнуться с этим старым Уралом, когда впервые в 1912 году я получил командировку от Академии наук и 150 рублей на поездку.

Медленно тащились мы дешевым поездом, чтобы затем из Екатеринбурга, нынешнего Свердловска, начать свои странствования.

Екатеринбург был настоящим городом камня. Вся улица от вокзала в город была занята гранильными мастерскими, а в них гранился изумруд в громадных количествах. Но самое замечательное было то, что весь этот изумруд был краденый, ибо по договору все изумрудные копи были отданы на откуп французской компании и законно ни один камень не мог поступать на вольный рынок. И тем не менее весь Екатеринбург продавал, покупал, гранил, подделывал, подкрашивал и снова продавал уральский изумруд. Отдельные годы дарили «город», как назывался Екатеринбург на Урале, замечательными богатствами: то возом зеленого берилла, то целыми пудами яркого, зеленого хризолита (демантоида), то, наконец, приходили сюда целые ведра светло-голубых аквамарин с Шерловой горы.

Екатеринбург жил интересами камня — сборы, коллекционирование, продажа, покупка, подмены и фальсификация...

На базаре в отдельных лавочках продавали камень. На разных улицах были у нас свои знакомые, старые продавцы хорошего камня. Здесь были и владельцы отдельных копушек, которые организовывали «кумпанство» для добычи камня на Адуе, тут были и простые продавцы, которые скупали минералы у приезжавших из деревень мужичков, заказывая им пудовый материал для коллекций. Здесь были организованные бюро продажи минералов не только музеям России, но и иностранным.

Всякий уважающий себя инженер должен был собирать коллекцию минералов. Так многими десятками лет собирались дивные минералогические собрания, большая часть которых в конце концов попала в Минералогический музей Академии наук или Музей горных институтов.

А на местах, при разных копушках, в разных районах Урала были разбросаны свои горщики — искатели камня, искатели счастья.

Одни из них вкладывали всю свою душу, энергию и силу в добычу камня, но это не давало им доходов, и за бесценок они продавали камень другим. А эти другие покупали отдельные кристаллы и штуфы, продавали их в город, проигрывали их

в карты, и о прошлом каждого большого кристалла берилла или топаза из Мурзинки можно рассказать длинную историю.

Там же, в деревнях, создавалось и новое поколение любителей легкой наживы. Кристаллы красивого красного монацита из Ильменских гор вклеивались в пегматитовый штуф Мурзинки, — и — горе моей неопытности! — однажды я с торжеством привез такой штуф в Петербург, и был осмеян знатоками уральского камня.

Хорошие кристаллы светлого берилла покрывались ярко-зеленым лаком. Мне было тогда невдомек, что надо только взять в зубы такой кристалл — лак будет хрустеть и выдаст свою природу. Но подделки доходили до редкой виртуозности. Золото так замечательно вставлялось в пустотки березовского золотоносного кварца, а кристалл красного крокоита прикреплялся к штуфу с золотом, что даже опытные знатоки березовских минералов не могли отличить подделку. Большие кристаллы изумрудов распиливались, середина выдалбливалась, кристалл заполнялся зеленой хромовой жидкостью, потом обе половинки склеивались, место склейки очень ловко покрывалось пластинками настоящего изумрудоносного сланца. Дивный многотысячный кристалл изумруда был готов! С гордостью повез его на продажу французам один из лучших знатоков уральского камня. Попался и он, попался и француз!

Такова была обстановка старого Екатеринбурга. И когда мы приезжали туда, то много дней уходило, чтобы обойти всех продавцов камня, осмотреть коллекции, полюбоваться дивным собранием «волосатиков», которые только и собирал один из богатеев Екатеринбурга, восторгаться каждый год появляющимися в отдельных коллекциях новинками, новыми поступлениями.

На камне все прогорали, и тем не менее от любви к камню нельзя было освободиться. И мы заражались этой страстью и тоже таинственно перешептывались перед каждым новым кристаллом, восторгаясь какой-нибудь новой гранью. Я шепотом убеждал моих спутников приобрести их для нашего музея, тогда как спутники, прекрасно понимая, что всякий повышенный интерес сразу повысит и цену не только до «красненькой», но и до «катеньки», тщетно пытались скрыть мой восторг, упорно заговаривали с продавцом об урожае и долго пили с ним чай.

Но вот мы все осмотрели в Екатеринбурге. Большая часть денег, данных нам Музеем Академии наук для покупок, истрачена, и мы заказываем тройку. Рано утром к крыльцу нашего дома подъезжает большой коробок, наполненный сеном, с запряженными в него тремя прекрасными лошадьми. Крепкими веревками привязываются на дрожины сзади тюки и снаряжение, и мы катим в Мурзинку, за целых 120 километров. Но слово «катим» тут не совсем подходит. Еще по каменной мостовой

города с шумом и невероятной тряской летит наша тройка, но когда мы выезжаем за железную дорогу на большой Алапаевский тракт, мы сразу оказываемся во власти дороги.

Я думаю, что сейчас мало кто знает, что такое старая уральская дорога. Рывины, нырки, глубокие колеи, пни, остатки старых стланей, корни деревьев, камни, скалы, обломки каких-то старых мостовых — вот краткое перечисление тех слагаемых, из которых составлялась уральская дорога.

После недели уральских дождей нырки превращались в озера, боковые канавы — в моря, грязь была так глубока, что тройка с трудом вытаскивала наш коробок, и обычно в первый день мы успевали доехать только до почтовой станции Балтым, расположенной приблизительно в 25 километрах от города.

Здесь обычная перемена лошадей и ночевка.

Так тянулась наша дорога в Шайтанку, Липовку, Мурзинку. Так тащили нас кони по грязному своротку в Ревду, Нейву, Шабры, Сидельниково. Еще, пожалуй, хуже была знаменитая дорога к Изумрудным копиям, на которой и качало и бросало, как на лодке в бурную погоду, и где необычайная прочность уральского коробка соперничала с твердостью пней и громадных камней.

Сейчас — все это в прошлом. И на месте старого грязного казенного Урала растет нечто совершенно новое, — тот Урал, которым по праву гордится вся наша страна.

ПРОШЛОЕ ИЛЬМЕНСКИХ ГОР

Кто из исследователей-минералогов и любителей природы не слыхал об Ильменских горах! О них говорит любой учебник минералогии, перечисляя ряд редчайших минералов или отмечая красоту нежно-голубого амазонского камня. Кто из минералогов не мечтает посетить этот «минералогический рай», единственный на земле по богатству, разнообразию и своеобразию своих ископаемых! С опасностью для жизни проникали сюда в конце XVIII века отважные казаки, здесь казак Прутов искал самоцветы и слюду для оконниц. Но тревожно и трудно было налаживать здесь разработки и вести добычу этих камней. С неменьшим трудом проникали сюда и отважные путешественники — сначала любекский купец Менге (1825), открывший здесь разнообразные, еще невиданные на Западе минералы, а позднее спутник знаменитого путешественника и географа Александра Гумбольдта — Густав Розе (1829), первый сумевший дать прекрасное описание этого минералогического района.

Но на смену тяжелым горным дорогам и пыльным большим трактам сейчас пришел великий Сибирский железнодорожный путь. У самого подножья Ильменской горы, на берегу Ильменского озера, приютилась небольшая станция Миасс, выстроенная из красивого сероватого камня, напоминающего по внешнему виду гранит, но в действительности являющегося редкой горной породой, названной в честь Миасса — миасскитом¹.

¹ К сожалению, природный камень в 1935 году «для чистоты» побелили известкой, скрывшей красоту и редкость самого материала.

Крутой лесистый склон поднимается сейчас же за станцией и за окружающим ее небольшим станционным поселком. Отдельной горной вершиной кажется отсюда (с юга) Ильменская гора; но это только обман зрения, это лишь южный конец длинной цепи гор — целого, почти непрерывного хребта. Далеко тянется он на север и на протяжении более чем 100 километров сохраняет свою своеобразную форму и ряд особенностей химического состава.

На западе его окаймляет широкая долина реки Миасса с большими садами, редкими лесами и пашнями; на востоке — сначала слабохолмистый, покрытый лесом ландшафт со сверкающими озерами извилистой формы, а дальше — необозримые степи Западной Сибири. За три четверти часа можно подняться по крутому склону Ильменской горы на ее вершину, — и с отдельных скалистых гребешков прекрасная, незабываемая картина расстилается во все стороны.

У подножья станционного дома — лента Южноуральской железной дороги, маленькое сверкающее озеро, за ним другое, третье... Холмистые мягкие контуры гор сплошь заполняют горизонт на юге, отделяясь широкой долиной Миасса от горного запада. Здесь в бинокль можно различить на юге озеро Еланчик; западнее, на голых гранитных склонах Чашковских гор, виднеется город Миасс с длинным, уходящим вдаль прудом. Еще далее к югу — широкие низины с лентой Верхнеуральского тракта, с яшмовыми месторождениями, золотиносными россыпями и жилами, с прекрасными месторождениями талька. Левее, далеко на краю горизонта, за березовыми перелесками, скрыты в туманной дали знаменитые Кочкарские россыпи с розово-фиолетовыми топазами, нежно-зелеными или синеватыми эвклазами и другими редчайшими камнями, составившими славу «русской Бразилии», как прозвал этот край еще в середине XIX века знаменитый русский минералог Н. И. Кокшаров.

Гораздо более грандиозна картина на западе — здесь длинные цепи Уральского хребта тянутся сплошной стеной и тонут в тумане на юге. Здесь целая панорама гор, то покрытых густыми лесами, то неприветливо голых, сплошь заваленных обломками скал.

Голая скалистая Александровская сопка, около которой вьется железная дорога, прекрасный Таганай с огромными осыпями желтого и красноватого авантюрина — гора, давшая русским гранильщикам единственный в мире искристый материал для декоративных поделок; дальше Юрма и другие вершины главного Уральского хребта, то совершенно голые и дикие, то покрытые девственными лесами.



Долина реки Миасс. Южный Урал

Образно описывал инженер Аносов в 1834 году этот грозный Урал: «Природа его в сих местах дика и угрюма. Величественные леса, мало еще истребленные, прозрачные струи вод, с шумом бегущие по своим крутокаменистым днам; уединенно лежащие нагорные озера; бедные, кое-где раскинутые юрты полуоседлых башкиров, их невозделанные поля и, наконец, дикие, перпендикулярно вздымающиеся сопки...».

Широкая низина Миасса отделяет Ильменские горы от главного Уральского хребта. Только на севере менее резка эта граница — там, где к небу поднимается тяжелое облако дыма и сернистого газа, выделяемого Карабашским медеплавильным заводом города Кыштыма.

Но больше всего нас, минералогов, должен привлекать вид на восток; и не на туманную даль беспредельной, безграничной Сибирской равнины, которая расстилается за Чебаркулем и Челябинском, — нет, а на то, что находится тут, непосредственно внизу, у самого подножья восточных склонов Ильменского хребта, где среди мягкого холмистого ландшафта лесистой местности сверкают извилистые озера.

Большая поляна отделяет склоны Ильменской горы от этих лесов, но это не поляна, а заболоченное озеро, сплошь заполненное торфом. В самих же лесах, пересеченных правильными лесосеками, и таятся знаменитые копи самоцветов и цветных камней — знаменитые топазы и аквамарины Ильменских гор.

На конях самоцветов

Впервые я посетил эти места в 1912 году. Меня встретили на вокзале прибывшие сюда уже ранее товарищи по минералогическому музею — члены экспедиции Академии наук. В красивой школе-даче, расположенной на склоне Ильменской горы над станцией, разместилась наша экспедиция; сюда мы свозили богатые сборы дня. За школой, на скалистом утесе виднелись одинокие обнажения желтого канкринита, красивого камня с жирным блеском, который иногда гранится кабошонами для мелких ювелирных изделий. Внизу расстиралось Ильменское озеро, и яркое весеннее солнце весело играло на его глади. После утомительного железнодорожного пути я, как очарованный, рассматривал это небольшое, всегда холодное горное озерко, затерянное между отрогами лесистых склонов гранитных гор и обрамленное темным лесом. На дне его тщетно искали золота и драгоценный камень. Но неосновательными оказались все надежды на эти открытия инженера М. П. Мельникова, который в восьмидесятых годах работал здесь несколько лет, добывая из копей прекрасные штуфы минералов для музея Горного института в Петербурге.

За озером медленно поднимается из-за леса дымок костра — это старатели добывают золото, промывая в незатейливо устроенных грохотах и вашгердах гранитную дресву, по промоинам и оврагам гранитных гор; и искрятся в ковшике редкие золотинки вместе с тяжелым магнитным шлихом и зернышками розового граната и бурого циркона. К востоку за озером вьется большая Чебаркульская дорога — некогда знаменитый Сибирский тракт, и ведет она мимо тех самых старых копей, где впервые счастье находки самоцветов улыбнулось казаку Прутову.

Но главные копи скрыты от нас лесистыми выступами Ильменского хребта, прорезанного линией железной дороги.

К копиям нас провожал Андрей Лобачев, один из последних потомков тех славных штейгеров-рабочих, которые еще в конце XVIII века пристрастились к камню и передавали свои знания и свой опыт из поколения в поколение. Лобачев знал Ильменский лес, знал каждую яму и каждый ёлтыш¹; к любой копи он умел провести так, чтобы ближе подъехать к ней и не попасть в болотную трясину покосов. При содействии этого своеобразного угрюмого человека, беззаветно любившего Ильменский лес и знавшего все его тайны, и работала несколько лет наша экспедиция. Тщетны были попытки вдохнуть веселый, бодрый дух в этого человека, у которого временами наступал

¹ Ёлтышами называют на Южном Урале отдельные обломки скал и камней, выделяющиеся из почвенного покрова.

период тяжкого запоя — и тогда не было больше нашего Андрея, всегда аккуратного, исполнительного и доброго. Тяжелым крестом была для него эта болезнь. Лесное начальство упорно отказывало ему в правах на добычу камня; и лишь украдкой, тайком, то в летнюю ночь, то в зимнюю пору рылся он в отвалах копей, с редким знанием и умением выискивая пэшинит, и монацит, и даже редчайший криолит.

Как определял он камни, как познакомился он с научными терминами, — сказать трудно. Но Лобачев не ошибался; на ощупь, на вкус, «на зубок» проверял он свои определения и много раз «осаживал» новичков, дававших с налету поверхностные неправильные определения хорошо знакомым ему ильменским диковинкам.

С утра Лобачев подавал «коробок» — уютную уральскую плетенку на дрожинах, и мы ехали к копиям с тем «комфортом», к которому хочешь или не хочешь, а надо было привыкать. На Урале считалось зазорным много ходить, и вас непременно подвозили к самой копи или руднику, хотя бы для этого из вас и пришлось вытрясти всю душу или даже разок-другой на пне или корнях вывернуть из плетенки.

До копей от станции всего 4—6 километров. Сначала путь идет между озером и железной дорогой, потом по руслу речонки Черемшанки, далее — вдоль Ильменского болота с разработками торфа — до пологого лесистого холма на склонах Косой Горы. Направо, у самого полотна железной дороги — несколько каких-то обломков камня. И, к вашему удивлению, Лобачев объясняет, что это — бывшая копь амазонского камня. Здесь впервые, около 1783 года, знаменитый исследователь Урала И. Ф. Герман нашел амазонский камень. Камень отливал на солнце, а цвет его был так прекрасен, что было дано приказание добыть его для Екатеринбургской гранильной фабрики и из лучших сортов вытачивать вазы. Позднее, в 1831—1832 годах, когда из Петербурга последовал приказ всемогущего графа Л. А. Перовского добыть 25 пудов «лучшего синего шпата», к этой копи послали целую экспедицию. Действительно, прекрасными были здесь отдельные глыбы этого камня, то голубые с тонами лучшей бирюзы, то зеленоватые с желтым и серым узором морской пены. Но ничего не осталось сейчас от былого: постройка второй колеи Сибирского пути уничтожила все остатки прошлого и погребла под собой некогда знаменитую копь.

Вот дальше еще небольшие копушки — это копи сфена и гельвина; затем одна за другой в пестрой смене минералов идут копи. Как много связывалось ранее с этим словом — «копь»!.. И как они нередко ничтожно малы или даже совсем незаметны: груда камней, остатки какой-то ямы, задернованной и заросшей лесом, — вот и все! Лишь отдельные копи Ильменских гор, в ко-

торых трудились многие и многие десятки лет сотни рабочих, представляют собой глубокие котлованы, то заваленные обломками, то заполненные водой, окруженные огромными отвалами. В твердом граните и гранитогнейсе работа была нелегка, и с большим трудом рабочие пробивали здесь шурфы, углубляли выработки.

Мы остановились на коях М. И. Стрижева. Я никогда не видел более прекрасной картины. И хотя мне приходилось видеть и раньше много месторождений цветных камней — на солнечном юге, на острове Эльбе, в утрюмой Швеции, на Алтае, в Забайкалье, Монголии, Саянах, — но нигде меня не охватывало такое глубокое чувство восхищения перед богатством и красотой природы, как на этих амазонитовых коях. Глаз не мог оторваться от голубых отвалов прекрасного шпата; всё вокруг было засыпано остроугольными обломками этого камня, которые блестели на солнце и отливали своими мельчайшими пертитовыми вростками, резко выделяясь на зеленом фоне листвы и травы. Я не мог скрыть своего восхищения этим богатством, и невольно мне вспомнился немного фантастический рассказ Квенштедта о том, что одна каменоломня в Ильменских горах была заложена в цельном кристалле амазонского шпата.

Красоту этих копей составлял не только самый амазонит с его прекрасным сине-зеленым тоном, но и сочетание амазонита со светлым серовато-дымчатым кварцем, который закономерно как бы прорастает полевым шпат в определенных направлениях, создавая причудливый рисунок. Это то мелкий узор, напоминающий еврейские письмена, то крупные серые иероглифы на голубом фоне. Этим необыкновенным камнем восторгались путешественники-исследователи XVIII века, и из него готовились красивые столешницы, еще и сейчас украшающие залы Эрмитажа. Разнообразны и своеобразны эти рисунки, и невольно стараешься в них прочесть какие-то неведомые нам письмена природы.

Здесь впервые на отвалах Стрижевской копи у меня зародилась идея исследования этой загадки и впервые, играя в руке камнями, я стал присматриваться к этим вросткам серого кварца, которые, как рыбки, прорезали голубые амазониты, и искать законы их формы и срастания. Сейчас эти законы найдены, одна из маленьких тайн природы раскрыта; но сколько еще новых закономерностей рисуют нам эти таинственные иероглифы земли! Они говорят о том времени, когда изливались сквозь гранитогнейсы Косой горы мощные гранитные жилы — пегматиты — и выкристаллизовывались из полурасплавленных масс скопления амазонского камня. При температуре около 800° С начинался этот процесс, и, медленно охлаждаясь, росли гигантские кристаллы полевого шпата вместе с дымчатым



Выход на поверхность гранитогнейсов—«ёлтыши». Ильменский заповедник

кварцем. До 575°C правильный рисунок мелкого письменного гранита вырисовывался выпадавшим вместе с ним дымчатым кварцем, но ниже этой температуры — уже беспорядочно разбегаются серые «рыбки» кварца, все крупнее и крупнее вытягиваются они, нарушая общую правильную картину и заканчиваясь в свободной полости жилы дымчатыми головками.

Нет более верного признака найти богатый самоцвет, как следовать по жилке с амазонским камнем. Вне ее здесь нет драгоценных камней. Долгим опытом горщики научились высоко ценить этот камень, как лучший знак для находки тяжеловеса¹. Хорошо знают они, что, чем гуще цвет амазонита, тем больше надежды, что жилка принесет большое счастье.

Топазо-аквамариновые жилы Ильменских гор тянутся с востока на запад: они то суживаются в узкую щелочку, шириной в несколько сантиметров, то расширяются, вздуваясь до 2—3 метров. Лишь немногие топазы-тяжеловесы сидят внутри самой жилы — это «сырцы», большие трещиноватые кристаллы, окруженные со всех сторон кварцем или полевым шпатом, хрупкие и не годные для огранки.

¹ Есть копи с амазонитом, но без топаза; обратного же соотношения не наблюдалось, по-видимому, никогда.

Хорошие камни находятся в пустотах, которые здесь называют «гнездами», не зная прекрасного термина Среднего Урала — «занорыш». Размер этих гнезд — до 1 метра; они выстланы небольшими кристалликами альбита, амазонского камня, кварца, слюды. Полости эти сплошь заполнены то сероватой, то желтоватой глиной. Топазы или лежат на поверхности глины вместе с плоскими, как чечевички, кристалликами фенакита и редкого черного ильменорутила, или же свободно лежат внутри самой глины, носящей местное название «сало»; и действительно, она очень напоминает сало, затвердевшее на воздухе.

Кристаллы топаза в Ильменских горах бесцветны и водянисто-прозрачны, но прекрасна их чистота. Не менее прекрасны, но редки аквамарины Ильменских копей: то темно-зеленые, густого цвета Черного моря в бурную погоду, как его изображает Айвазовский, то светло-зеленые бериллы с золотистым оттенком юга. Но редки были прекрасные камни Ильменских гор, и сейчас лишь как большой музейной редкостью можно любоваться отдельными кристаллами, сохранившимися в крупных государственных музеях.

От прошлого к будущему

История исследования Ильменских гор несложна. Главная роль здесь принадлежит не XVIII веку, а первой половине XIX века. И это не удивительно, так как в екатерининское время башкирский Урал был слишком беспокойной страной. Здесь долгое время вести добычу самоцветов можно было лишь при военной охране.

Расцвет в истории Ильменских гор начинается лишь в 30-е годы XIX века, с приезда сюда любекского купца Менге, который в 1825 году стал добывать здесь редкие минералы; после него здесь начали работать так называемые «казенные цветные партии». Горное Управление посылало сюда отдельные экспедиции, то горных инженеров — любителей камня, то талантливых штейгеров — знатоков цветного камня, но все работали без какого-либо плана или программы.

Открывались новые копи, обнаруживался ценнейший научный материал. Музеи пополнялись прекрасными кристаллами, которые демонстрировались на торжественных собраниях Петербургского Минералогического общества. Но копи быстро заваливались отвалами старых добыч, и на них заново начинали работать другие экспедиции по цветному камню. Здесь никогда не было правильной добычи и никогда не пытались подойти к этим копиям с точки зрения широкой постановки государственного или хотя бы промышленного дела.

Горный институт в Петербурге и Академия наук с их слабыми материальными средствами не могли помочь делу. Шло настоящее государственное хищничество.

Изредка лесное ведомство выдавало «билеты» штейгерам и рабочим на право просмотра и промывки отвалов, но производить настоящую добычу им не разрешалось.

Потом и эти билеты перестали давать, — боялись лесных пожаров и хищений леса.

Развивалось настоящее хищничество, губившее копи. Между тем вокруг Миасса создавались легенды о сказочных богатствах, зарытых в глубинах копей, о редких кристаллах, спрятанных в отвалах, о богатых залежах самоцветов на дне Ильменского озера.

Легенда влекла местных жителей на таинственные копи. Не добившись законного билета, по ночам рылись на отвалах энтузиасты камня — старые горщики Лобачевы, Ковалевы, Бардин и другие.

С особой опаской, в темные ночи пытались они иногда кайлой разламывать прочные «ёлтыши» или углубляться в старые копи. Ими была проделана огромная работа и почти ничего извлечено из отвалов кристаллы цирконов, топазов, фенакитов.

Единственное частное лицо, которое работало разумно и планомерно на копиях, был польский знаток камня Шишковский, живший долгое время в Миассе и добывавший минералы по преимуществу для минералогических коллекций. Им же частично были расчищены и подготовлены некоторые копи для посещения Ильменских гор членами VII Международного геологического конгресса в 1897 году.

Академик А. П. Карпинский, будущий президент Академии наук СССР, руководил этой экскурсией; и, зачарованные богатством Ильменских гор, возвращались на родину знаменитые геологи всех стран, разнося по всему миру славу этого природного музея минеральных богатств.

Уральское Общество естествознания в годы перед первой мировой войной пыталось организовать здесь добычу материалов для учебных коллекций, но и эти попытки не были поставлены сколько-нибудь серьезно.

Екатеринбургская (ныне Свердловская) гранильная фабрика в первой четверти прошлого столетия интересовалась Ильменскими копиями и довольно широко добывала здесь красивый сине-зеленый амазонит как для себя, так и для Петергофской фабрики, но потом забросила эту добычу.

Перед первой мировой войной здесь начала работать экспедиция Академии наук. Но задачи ее были узкие, чисто исследовательские.

Уже тогда было ясно, что надо серьезно заняться Ильменскими горами, изучить их богатства, описать прошлое этого замечательного уголка русской земли и разгадать законы происхождения его минералов.

В экспедиции Академии наук сошлись энтузиасты Ильменских гор. Среди них был и лесничий местного кордона, высланный из Казани на Урал молодой студент Л. А. Кулик, впоследствии известный специалист по метеоритам, и профессор В. И. Крыжановский, знаток уральского камня, впоследствии директор Геологического музея имени Карпинского, и другие. Но вдохновителем всех работ экспедиции был академик В. И. Вернадский, не раз посещавший Южный Урал в поисках новых минералов.

Я помню, как в один прекрасный летний вечер мы собрались на балконе школы в Миассе и мечтали о будущем.

Это было в самом начале первой мировой войны, в годы тяжелой царской реакции и чиновничьего произвола.

Помню, как я говорил своим товарищам по экспедиции: мне рисуется далекое будущее Ильмен в немного фантастическом виде. Там, наверху Ильменской горы, вдали от пыли и тревог, — культурный курорт в чудесном сосновом лесу. Зубчатая подъемная дорога ведет к вершине горы от станции железнодорожной магистрали. Мощные разработки пегматитовых жил с полевым шпатом и нефелином подготавливают материал для крупной керамической промышленности, сосредоточенной в Миассе и в Чебаркуле.

Внизу, на берегу озера, на месте старого лесного кордона расположена естественной историческая станция — центр управления копиями Ильменских гор, центр охраны ее богатств, база научных экспедиций и ученических экскурсий, с музеем, библиотекой, лабораториями.

В ряде копей поставлены глубокие разведки и планомерная добыча амазонского камня, бурого гиацнта, синего сапфира и голубого содалита; пройден ряд глубоких буровых скважин, прорезающих Косую гору и освещающих внутреннее строение и распространение жил.

Я говорил, что это, конечно, картина отдаленного будущего, но за него надо бороться, так как оно нужно для науки, для промышленности, для культуры и прогресса.

Не надо бояться того, что утеряется красота Ильменских гор с их дикостью и вместе с тем приветливостью, та красота целого, от которого не отделимы и заброшенные копи с отвалами, в которых роятся хитники, и скверные горные дороги, и плетенка на дрожинах, и незатейливый костер с чайником на обломке голубого амазонита!

В глубоком жизненном сочетании всех этих мелочей и со-

дается настоящее. В нем не только поэзия, красота нетронутой целины, но и великий стимул к работе, творчеству, к борьбе за овладение природой и ее тайнами.

Я говорил это тогда, когда работа научных исследований происходила в сложной борьбе, когда наша экспедиция оставалась в заброшенных, грязных, полуразвалившихся деревнях, когда сквозь непролазную грязь никогда не чинившихся дорог с трудом вытягивала коробок пара уральских коней, когда жандармское управление, несмотря на просьбу самого президента Академии наук, отказывало в разрешении вести исследования около линии железной дороги...

Каждый вечер слышался лязг цепей в расположенном внизу, под нашей школой, пересыльном пункте, и каждый вечер сменялись все новые и новые партии закованных в кандалы арестантов...

А вокруг уже бушевала мировая война, уничтожались накопленные культурные ценности, росла борьба за новое.

И это новое пришло скорее, чем мы думали. Многое из фантазий того памятного вечера на склонах Ильменской горы сейчас уже претворяется в жизнь.

Мечты прошлого стали делом настоящего.

Ильменский Государственный заповедник сделался реальным фактом, и еще одно завоевание жизни пришло на смену былым юношеским мечтам.

Вот памятный многим тяжелый 1920 год.

Еще идет борьба за власть Советов; транспорт, все средства передвижения разрушены, целые области разорены после военной оккупации, еще свирепствуют белогвардейские банды. В марте 1918 года В. И. Ленин обратился к Академии наук, призвав ее взять на себя руководство и работу по подъему и изучению производительных сил отдельных областей, чтобы возможно скорее дать необходимое сырье для возрождавшейся промышленности.

В эти годы титанической борьбы Владимир Ильич находит время для того, чтобы выслушать и обсудить, казалось бы, совершенно несвоевременный проект, представленный в Совнарком Горным отделом Высшего Совета Народного Хозяйства, — создать на Южном Урале около станции Мнасс первый в мире заповедник минеральных богатств. И 14 мая 1920 года был подписан В. И. Лениным этот замечательный документ, который в эту эпоху борьбы за сырье укреплял величайшую идею охраны недр и способствовал разумному и полному использованию производительных сил страны.

Так гением Владимира Ильича был создан первый в мире заповедник земных недр — Ильменский заповедник, теперь носящий имя В. И. Ленина.

В двух километрах от станции Миасс расположились нарядные домики Управления заповедником, его музей и библиотека. Это исходное место всех научных и просветительных экскурсий, центр комплексных работ по изучению богатств Ильмен.

Почти все копи приведены в порядок, расчищены от старых обломков, каждая жилка выявлена на свет бережной и внимательной рукой, а редкие кристаллы сохранены в стенках коней в их первобытной красоте, нетронутыми варварской рукой неопытного геолога или минералога.

Каждая копь таит в себе свои диковины. Бесконечно разнообразны богатства Ильменских гор, в которых насчитывается свыше сотни различных минеральных видов.

САМОЦВЕТЫ МУРЗИНКИ

Мы привыкли считать Урал сокровищницей минеральных богатств и самоцветов, мы хорошо знаем разные украшения из уральских самоцветов, но нам мало известны условия нахождения этих камней и характер их добычи в Уральских горах.

Мне пришлось много раз бывать на Урале и посетить бесчисленное множество месторождений, в том числе и главные месторождения самоцветных и цветных камней на восточном склоне, от Верхотурья на севере до киргизских степей на юге. Но здесь я расскажу только о тех знаменитых, классических в минералогии месторождениях, которые обычно обозначаются именем Мурзинки и которые я посещал в период с 1912 по 1922 год.

Для минералога с этим словом связано представление о несказанных богатствах; и нет коллекционера ни у нас, ни за границей, который не ценил бы особенно высоко красивые штуфы полевого шпата, дымчатого кварца, топаза и других минералов этого месторождения.

Трудно во всем мире назвать другой уголок земного шара, где бы было сосредоточено большее количество ценнейших самоцветов, чем в знаменитой Мурзинке — этом заповедном для минералога районе Урала.

Обычно при взгляде на самоцветные камни, на красивые топазы, аквамарины и аметисты возникают представления о горных, скалистых местностях, в которых они добываются, но эти представления совершенно неприменимы к Мурзинке. Здесь мы видим мягкий, слегка волнистый ландшафт, широкие долины медленно текущих рек с настоящими русскими поймами,

обширные хлебные поля, остатки лесов по склонам долины. И только на юге, в области реки Адуя, мы вступаем в более дикую, но столь же ровную страну с необозримыми лесами, сильно пострадавшими от пожаров, с густыми чащами в болотистых низинах. Ничто не нарушает этой ровной и мирной картины, и только два одиноких живописных утеса, как свидетели и остатки былых горных кряжей, стоят на берегах рек Адуя и Режа. Наиболее живописный из них — «Шайтанский камень», высотой более 500 метров над уровнем моря. Он красиво возвышается над Режем, и его гранитная масса, вся пронизанная жилами, зажатая в вертикально поставленные складки и слои, напоминает о тех горных цепях, которые когда-то были на месте этой равнины, и о тех колоссальных химических процессах, которые некогда переживал этот клочок земли в далекие каменноугольную и пермскую эпохи.

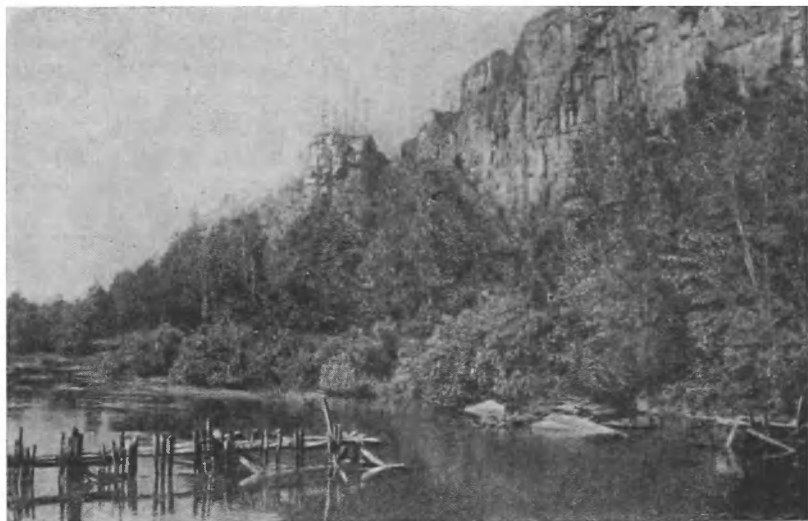
Само село Мурзинское лежит в 120 километрах на север от Свердловска, вдали от железных дорог, на тихом притоке Иртыша — реке Нейве.

Но Мурзинка — на Урале понятие собирательное; к ней отнесли продавец или любитель камней старого Екатеринбурга целый район Среднего Урала, тянувшийся вдоль восточных склонов почти на 75 километров, начиная с лесной глуши притоков Тагила; с ней, с этой сказочной Мурзинкой, на Урале связывают и хороший тяжеловес голубой воды и золотистый топаз или прекрасный аметист, загорающийся вечером кровавым огнем. К ней на Урале огульно относят все лучшее, что дает его природа.

Много раз говаривал мне старый горщик Сергей Хрисанфович Южаков, в своей тесной избе в его родной деревне Южаковой: «Все в Мурзинке есть, а если чего нет, то значит, еще не дорылись». И верил он, этот страстный горщик и любитель камня, в свой «фарт» верил, что по тонким жилкам — «проводникам» — и по «знакам» доберется он до самого «тощака» с «углем», «мыленкой», «топазом» и «тяжеловесом»¹, верил он, что найдет и тот самоцветный камень, что уже много лет намывает в песках Положихи крестьянин Данила Згеров², и что в большущем занорыше «самоцветы будут гуще моря и длиной в локоть».

¹ «Ф а р т» — очень употребительное на Урале, и частично в Сибири, слово, означающее случай, удачу, фортуна. «П р о в о д н и к» — тонкая жилка. «З н а к» — следы аквамарина или топаза. «У г о л ь» — черный турмалин. «М ы л е н к а» — полевой шпат. «Т о п а з» — дымчатый или золотистый кварц. «Т я ж е л о в е с» — местное название топаза.

² Речь идет о промывке песков с рубинами и сапфирами по реке Положихе, впадающей в реку Реж в 45 километрах на юго-запад от села Мурзинского (у деревни Колташи).



*«Шайтанский камень» на реке Реже. Выходы гранитов с пегматитами.
Средний Урал*

Много прекрасных увлечений и много горьких разочарований видел я за годы моих странствований по дебрям Урала; и много раз, тихими вечерами над Нейвой, слушали мы после окончания дневной экскурсии рассказы о том, «как в старину жилали счастливо, как камень шел все самоцветный, чистый да с головками»¹.

И в этой тихой обстановке мне вспоминались картины прошлого.

Начало староверческой Мурзинке было положено еще в 1640 году. Там, где в последние годы старого режима стояло отдельное здание волостного правления, некогда была построена небольшая крепостца для охраны большого Верхотурского тракта с юга.

Это было одно из старейших поселений Урала, высоко расположенное в виде острога (здание обнесено рядом вертикально вкопанных в землю бревен) на мыске между глубокой долиной реки Нейвы и впадающей в нее справа рекой Анбаркой.

¹ Головкой называется верхняя оконечность кристалла, покрытая гранями. Хорошо образованная головка не только представляет научный интерес, но и, по справедливому наблюдению горщиков, является следствием чистой и спокойной кристаллизации, а потому ей обычно сопутствует и большая прозрачность камня.

Из этого края предгорий Урала, незаметно переходящих в Сибирскую равнину, уже издавна приносили старатели обломки цветных камней. Еще в конце XVII века, когда в петровскую эпоху зарождалось наше рудное дело и когда через Великий Верхотурский тракт завязывались сношения с богатой Сибирью, верхотурскому воеводе посланные в разные стороны искатели доносили о находке аметиста и тяжеловеса около Мурзинского острога, на берегу реки Нейвы.

Сюда из Верхотурья направились известные искатели руд и узорчатого камня братья Тумашевы. В 1668 г. Михайло Тумашев отыскал поблизости от Мурзинского острога цветные камни и медную руду, о чем объявил в Москве, в Сибирском приказе. По-видимому, это открытие произвело большое впечатление, так как Тумашеву была дана награда в 164 рубля с полтиною, а в Тобольск выслан важный указ, в сущности, первый указ о «горной свободе», по которому «велено по всей Сибири дать позволение всякого звания людям искать как цветные камни, так и всякие руды без утеснения обывателей».

Уже в следующем году брат Михайла, Дмитрий, положил начало выплавке чугуна на Нейве и, пайдя ряд камней, отправился в Москву, о чем мы находим нижеследующий исторический документ:

«От царя и великого князя Алексея Михайловича, всея Великия и Малыя России самодержца, в Сибирские города стольникам и воеводам нашим и дьякам и всяким приказным людям. Бил челом нашему великому государю медной руды плавищник Дмитрий Тумашев, и сказал: ездил-де он в Сибирь руд искать и отыскал цветное камень, в горах хрустали белые, фатисы вишневые и юги зеленые и тунпасы желтые, и чтобы нам великому государю пожаловать его Дмитрея велеть отпустить его с Москвы в Сибирь до Верхотурья, для подлинного прииску золотые и серебряные и медные руды и всякого цветного узорчатого камня, на своих проторях и ездить бы ему в Тобольском и Верхотурском уездах повольно...».

Уже в начале XVIII столетия здесь зародился небольшой горный промысел, достигший своего расцвета в конце того же века.

Так были открыты первые цветные камни Мурзинской области. Постепенно, с ростом самого селения Мурзинки, интерес к ним стал увеличиваться. Невдалеке стал строиться первый на Урале завод — Невьянский (1703). Уже к 30-м годам XVIII века здесь создается местный промысел. Неудивительно, что в 1735 году В. И. Генин по прибытии в Екатеринбург доносит Анне Иоанновне о том, что «в Мурзинской слободе найден тумпас бело-желтоватый и черноватый, который лучше



Село Мурзинка на реке Нейве

богемского хрусталя и в такой крепости состоит, что стекла режет, и между ними найдено два курьезных черных тумпаза...»¹

Мурзинка росла. Один из наших путешественников, Гмелин-старший, в 1740 году насчитывает в Мурзинке уже 4 дома около церкви и 16 крестьянских изб. В своей известной работе «Путешествие через Сибирь» он дает описание копей драгоценных камней с ясностью и простотой, свойственной естествоиспытателям.

Не менее интересны и сообщения бригадира Беэра, бывшего начальника тульских заводов, который, по поручению императрицы Елизаветы, должен был объехать Урал и Алтай и наладить добычу и обработку камней (1744 г.). Вот что писал он в своем доведении: «Приехав означенной мурзинской слободы в деревню Корнилову в том месте, где те камни тумпасные доставали, усмотрел несколько сот разрытых шурфов или копаных ям глубиною по два и три аршина».

Таковы были первые шаги в истории использования русских драгоценных камней.

Период усиленной добычи продолжается и в начале XIX столетия, когда тяжелым трудом ссыльнокаторжных и крепостных

¹ В. Геннин. Описание уральских и сибирских заводов, 1735. Госиздат, М., 1937, раздел 5-й.

производятся огромные работы — на значительном протяжении и на большую глубину разрабатываются жилы твердого гранита. Здесь в конце XVIII столетия был найден розовый и вишнево-красный турмалин, который был назван сиберитом; за безумные деньги — за сотни и тысячи рублей — продавались отдельные кристаллы этого красивого камня, бывшего тогда «в моде» за границей, особенно в Париже.

В 1768 году были открыты кроваво-красные аметисты, голубые тяжеловесы, ярко-зеленые бериллы. Район находок стал все более и более расширяться, а слава о мурзинских камнях расходилась далеко за пределы нашей Родины.

Большой толчок поискам и открытиям был дан экспедицией Данненберга 1765 года, посланной И. И. Бецким для организации добычи камня на Урале.

Участниками этой экспедиции были два брата Тартори, уроженцы Италии, которые привезли со своей родины и знание камня, и любовь к нему. Вероятно, не без основания одна из ям аметистов около Мурзинки получила название «Тальяна», а самые кристаллы иногда еще и сейчас называются «тальяшками».

Об этой экспедиции мы узнаем из двух архивных выписок. В первом документе читаем:

«Отправленному для осмотра прежде найденных и сыска вновь в Оренбургской губернии и в Екатеринбургском ведомстве мраморовых, агатовых, хрустальных и других родов цветных камней господину генерал-майору Якову Данненбергу. Наперед сего разведывание и сыск упомянутых камней чинен через посланных от кабинета ее императорского величества разных людей во время только проездов, а нарочные на первый случай за малоимением искусных посылаемы, как и путиловские каменщики для ломки и разработки мало знающие тому, отчего не только всей пользы, но и достаточного известия до ныне не получено; а как сии сокровенные камни служат к пользе государства и общества, то ее императорское величество всевысочайше повелеть соизволила для совершенного разведывания, сыска и освидетельствования тех камней отправить вас с выписанными из Италии мастерами, снабдив для исполнения сею инструкцию...»

Во втором документе, от апреля 1767 года, мы находим краткое изложение результатов экспедиции:

«По высочайшей вашего императорского величества 1765 года марта 15 дня конфирмации, в Екатеринбург и Оренбург для сыску и действительного разрабатывания мраморовых, агатовых и других родов цветных камней отправлен генерал-майор и кавалер Данненберг с командою, какие ж где камни, в каком количестве в 157 местах обысканы; полученная от него ведомость с планом и пробными камнями вашему величеству»

поднесены, затем известных более 200 мест в сию весну и наступающее лето освидетельствовав, где полезно окажется разработать должно, а отделанных каминных, колонных и других мраморовых 1107 штук привезено и не мало нынешней весной отправится. Реченный генерал-майор представляет, что выписанные из Италии два мастера российских прилежно обучают и многие хороший успех оказывают».

Но это время расцвета добычи безвозвратно прошло; не могли поддержать добычу ни казна, ни гранильная фабрика в Екатеринбурге, ни развившаяся на Урале кустарная обработка и огранка самоцветных камней. Промысел медленно угасал.

И только когда проезжаешь через всю эту область, когда на многие километры тянутся вокруг леса, сплошь перерытые ямами, шурфами и копушками, или когда стоишь перед отдельными огромными разработками и шахтами, вроде ямы Мора около Шайтанки, можно оценить тот колоссальный труд и энергию, которые в течение почти двух веков вкладывались в дело добычи цветных камней и редких минералогических образцов.

Копи среди лесов и пашен

Длинной полосой тянутся месторождения самоцветов на Среднем Урале. Севернее Мурзинки они теряются в низинах и лесах притоков Тагила и Нейвы, на юге отдельные копи доходят вплоть до района реки Адуя. Сплошной лесной покров не позволяет нам искать этих камней еще южнее, но немного к востоку новая полоса самоцветов сменяет мурзинский гранит.

Вспоминаю свои поездки 1912—1919 годов. Выехав из Екатеринбурга по непролазной грязи Алапаевского тракта, мы попали в область лесов Монетной Дачи. Здесь, в лесной глуши, вдали от больших дорог, в низком болотистом месте у берегов Адуя раскинулось несколько строений вокруг двадцатиметровой шахты. В сплошном граните проходят жилы пегматита мощностью 2—3 метра, с огромными перистыми листами слюды и сплошными массами кристаллического полевого шпата. Изредка стенки трещин внутри жилы расходятся, оставляя между собой пустоту, обыкновенно заполненную мягкой глиной, в которой свободно лежат большие кристаллы самоцветов (до 15 см в длину). Шахта летом залита водой почти доверху, работа может начаться лишь с наступлением морозов; и одиноко живет в маленькой избушке владелица этой копи в ожидании зимы и рабочих. А кругом сплошные леса, кое-где отдельные скалы, обломки гранитных глыб, ряд ям, шурфов, отдельные выработки, разбросанные в лесной чаще.

В эти места почти не заглядывал глаз минералога, и в минералогической литературе долго не упоминалось об этих месторождениях и об их минералах.

А между тем было время, когда здесь кипела работа. На берегу реки Адуя группе горщиков, объединенных в «кумпанство», удалось в 1899—1900 годах набрести на жилу с прекрасными самоцветами. Адуйские копи издавна славились своими аметистами, собранными в красивые параллельные щетки, достигающие очень больших размеров, весом в несколько десятков килограммов. Целыми возами увозили отсюда дорогие камни и дивные штуфы для минералогических коллекций. Но потом для «кумпанства» наступили тяжелые времена. Заработанные деньги были скоро пропиты — старый Урал умел «праздновать» свои находки хороших камней или золотых самородков.

После напумевшего периода в начале 1900-х годов добыча камней здесь почти прекратилась. Несмотря на все старания владелицы главной Семенинской копи, «дело не ладилось, и камень не шел». Жила не давала больше камней, а вода мешала работать. В твердом граните без каких бы то ни было технических приспособлений работа оказалась не под силу, и постепенно стали заваливаться ямы и гнить деревянные постройки.

Тяжела вообще работа по добыче камней; здесь трудно было поставить определенное коммерчески выгодное дело, и только от случая или счастья зависел успех горных работ над пегматитовыми жилами гранитов. Район пегматитовых жил Адуя охватывает значительную область бывшей Монетной Дачи, составляя южное продолжение мурзинской полосы, и целиком лежит в Екатеринбургском уезде (ныне Свердловская область). Всего 10—12 километров по прямой линии отделяют эту область от южных турмалиновых копей Шайтанки.

Севернее, около Шайтанки, повторяется та же картина, только приветливее выглядят леса и шире расстилаются пашни, год за годом отвоевываая себе все большее пространство у лесов. Завалились и поросли густой зарослью старые ямы, среди них и яма австрийского минералога Мора, командира гранильной фабрики, снабдившая в начале прошлого столетия (1810—1812 гг.) все музеи Запада редкими штуфами турмалинов.

Сама деревня Шайтанка лежит на границе Адуйско-Режевских лесов. Через это селение, обойденное большим Невьянским трактом, протекает Шайтанка — небольшая речонка, впадающая в Реж. В самой деревне на реке женщины и дети в свободное время намывали гальки рубина и сапфира, а копи самоцветов были рассеяны вокруг, по преимуществу в лесах на юге и на востоке.

Любопытно отметить, что турмалины особенно часто встречались гнездами, или, по-местному, «кустами», и заключались



Семеновская аквамашиновая копь

в бурой глине, заполнявшей своеобразные полости в пегматите. Здесь были найдены большие кристаллы красно-черного, зеленого и бурого турмалина. Особенно интересны красно-бурые кристаллы, верхние концы которых окрашены в винно-желтый цвет, нижние же — в красно-бурый или коричневый. Изредка к этим слоям еще присоединяется на нижнем конце слой розового цвета. Такая же неоднородность окраски типична и для красных кристаллов, в которых густым тоном окрашены наружные части, середина же кристалла или бесцветна, или окрашена в слабо-розовый цвет. По прозрачности кристаллы сильно варьируют от совершенно прозрачных до просвечивающих.

Это красочное разнообразие и часто совершенно неожиданные сочетания цветов завоевали турмалину особенную любовь уральских горщиков. Замечательно, что именно этому камню они подарили имя «самоцвета» и долго знали его только под этим именем, как бы выделяя из обширной семьи «узорчатого камня» этот особенно богатый красками камень, насыщенный всеми цветами радуги.

Очень большой интерес представляют Шайтанские копи и с научной точки зрения.

Во время одной из моих первых поездок я еще видел, как на поросших большими березами отвалах рылись копачи и хитники, намывая лишь отдельные кристаллики этого минерала. В Шайтанке еще сохранились старые горщики-копачи, с их любовью к самоцветному и цветному камню и с их верой в богат-

ства недр их земли. В окрестностях вы можете встретить целый ряд новых ям и копушек, разбросанных то в густом лесу, то на лугах вдоль оврагов, заложенных то в сплошном граните, то в змеевиках. Это «старается», часто бестолково и без определенной цели, горщик, вкладывая и зарывая в работу и свои деньги, и свою веру.

Совсем иной характер имеют знаменитые копи Липовки, лежащие на зеленом лугу среди полей и представляющие беспорядочно наваленные груды отвалов, много раз пересмотренных и перемытых, среди которых зияют полуобвалившиеся шахты, затлывшие водой.

Когда вы едете по большому тракту из Невьянска в село Липовское, то с пригорка перед вами открывается картина селения с большой церковью посередине. Оно расположено среди почти безлесного ландшафта, и лишь на горизонте виднеются отдельные полосы темных лесов. Здесь, не доезжая километра два до селения, всего в 200—300 метрах от тракта, на левом склоне Спорнинского ложка, падающего к истоку реки Бобровки (ниже реки Липовой), вы видите сильно заплывшие неровности и ямы каких-то старых работ.

Заметить их нелегко; и мне самому, много раз бывавшему на этих копиях, случалось иногда пропускать тот небольшой сворот, который ведет вправо от тракта к расположенным в низине Липовским копиям.

Копи открыты были совершенно случайно в 1900 году, когда на пашне плугом были выпаханы кристаллы красного шерла.

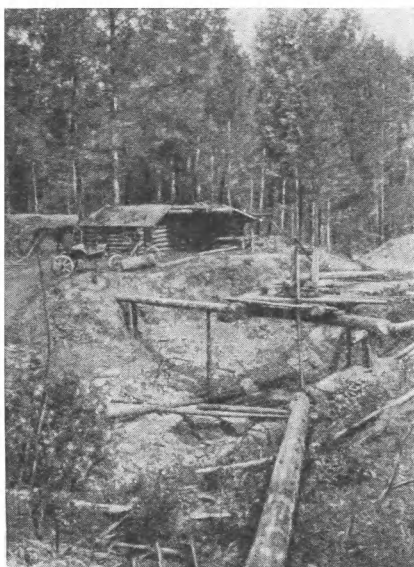
В горячке первых двух лет камни добывались килограммами. Из-за беспорядочного и хаотического ведения дела липовскими крестьянами не только было загублено огромное количество представляющего научный интерес материала, но и испорчено и исковеркано само месторождение.

По рукам липовских крестьян разошелся ценнейший материал разноцветных камней, и уже в 1912 году было трудно в Липовке приобрести что-нибудь хорошее, а то небольшое, что оставалось, например кристаллы рубеллита, ценилось сотнями рублей.

В 1921 году положение в Липовке резко изменилось, и местными правительственными предприятиями была начата правильно поставленная добыча многочисленных и разнообразных минералов. В 1922—1923 годах в связи с общим ослаблением экономической жизни Урала эти работы были прекращены.

Когда с восхищением смотришь в музей Ленинградского Горного института или в музей Берлинского университета наштуфы драгоценных минералов из Липовских копей, трудно себе представить тот мирный пейзаж, который окружает эти классические копи, где покров черноземной почвы скрывает следы грандиозных физических и химических процессов.

Всего 30 километров отделяет нас от Мурзинской слободы. Дорога идет пашинами и перелесками. По сторонам дороги склоны долин и ложков изрыты ямами и шурфами. Влево остается деревня Сарапулка — старинное поселение, отмеченное еще на ландкарте 1734 года и составившее себе всемирную славу своими турмалинами. Еще в конце XVIII столетия отсюда были вывезены огромные богатства ярко-красных прозрачных турмалинов — сиберитов, или, как их раньше называли, «сибирских рубинов». По густоте, однородности и мягкости тона камней ни одно месторождение в мире не может сравниться с Сарапульским. Знамениты и сара-



Копь С. Х. Южакова. Мурзинка. Средний Урал. Фото автора, 1912 г.

пульские радиально-лучистые сростки розового цвета и большой красоты. Концы кристаллов образуют как бы шаровую поверхность. Такие сростки очень редки, и в былые годы их ценили исключительно высоко, и «отсеки» шаров до 10 сантиметров стоили в 1825 году не менее 5000 рублей.

Вправо в лесу медленно поднимается к небу дым куреней около копей «Ватихи». Там, на глубине 75 метров, в постоянной борьбе с накапливающимися подземными водами разрабатываются в разрушенном и измененном граните жилы аметистов редкой красоты, окраски и прозрачности. Добыча этого камня продолжалась успешно и в последнее время.

Вот и Мурзинская слобода со своей старой церковью на берегах медленно текущей реки Нейвы, обезображенных кучами перемытых на золото песков.

С высокого склона реки виден на другом берегу густой еловый бор, скрывающий в себе главные месторождения всего района — знаменитую Мокрушу и «гору»¹ Тальян.

¹ Под именем «горы» часто подразумевается у горщиков Урала выход пегматита, хотя бы и не связанный с заметным изменением рельефа.

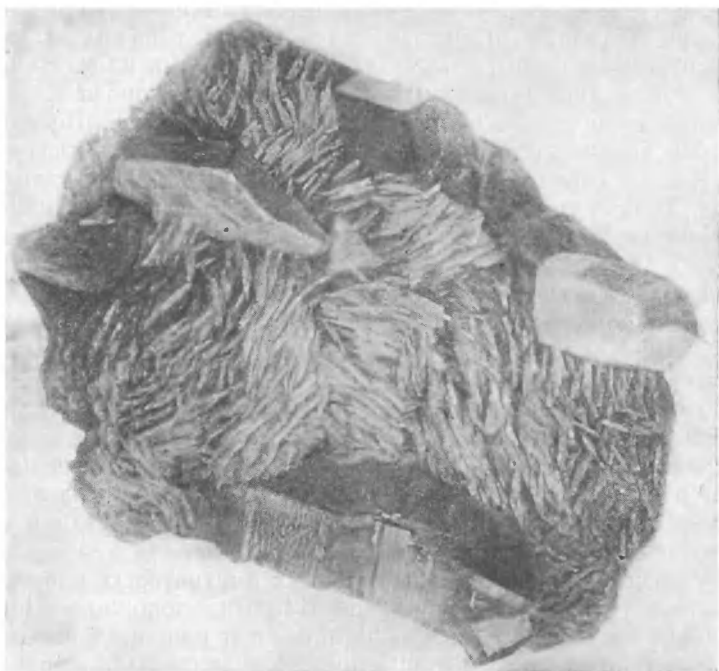
В сыром, болотистом и ровном месте среди густого леса разбросан ряд шахт на пространстве всего лишь одного гектара. Одни из шахт совершенно завалились, другие работали еще зимой и кое-как накрыты досками. Вокруг раскинулись беспорядочные кучи отвалов. Среди всего этого хаоса беспорядочной зимней работы в промерзлой земле только одна выработка производила толковое впечатление. Это открытая разработка С. Х. Южакова, глубиной до 12 метров. Маленькая и низенькая избушка, где ютятся копачи в непогоду, примитивно устроенный ручной насос для откачки воды — вот и вся незатейливая обстановка этой выработки. Здесь только раскрывается перед нами картина месторождения. В сильно разрушенную, смятую в складки гнейсовидную породу ворвались жилы пегматитового гранита, то сплетаясь между собой, то ответвляя тонкие белые прожилочки, то образуя большие скопления твердой, но красивой пегматитовой породы. В середине более мощных жил порода при своем застывании оставила пустые промежутки, и в них выкристаллизовались драгоценные минералы редкой красоты. Опытный горщик знает «проводники» к таким богатым пустотам, или «занорышам», как их называют в Мурзинке. По тоненькой жилке гранита, идущей в глубь, направляет он свою работу до более мощной жилы «пласта», где по целому ряду мельчайших признаков, или «припасов», он предугадывает существование пустоты с самоцветными камнями.

С особым чувством любопытства подошли мы к только что обнаруженному занорышу. Буровато-красная мокрая глина заполняла его, и С. Х. Южаков осторожно и медленно вынимал эту глину кайлой и деревянными палочками, перебирая ее в пальцах. Скоро в его руках оказались превосходные кристаллики почти черного дымчатого кварца и двойнички полевого шпата.

Рабочих и всех нас охватило какое-то особенное чувство волнения: глаза всех были устремлены на умелые руки Южакова, и каждый ждал с нетерпением, принес ли этот занорыш какой-нибудь самоцвет.

Скоро Южаков сообщает нам, что он рукой на стенках полости нащупывает большие кристаллы дымчатого кварца¹ и какой-то минерал, возможно тяжеловес. Пустота тщательно отмывается, два взрыва динамитных патронов в соседних местах ее совершенно очищают — и в наших руках оказывается ряд штучков дымчатого кварца с зеленой слюдой и кристаллами полевого шпата и топазов.

¹ На Урале дымчатый кварц осторожно обжигают в печке — в золе или в хлебе, благодаря чему камень приобретает красивый золотистый цвет, столь ценимый в огранке.



Кристаллы дымчатого кварца и топаза на альбите. Мурзинка

Кристаллы топазов Мурзинских копей поражают своей чистотой и тоном. Цвет их обычно голубоватый, изредка с зеленоватым или желтоватым оттенком. Нередко камни совершенно бесцветны или окрашены в слабый розовато-желтый цвет. Обычно они совершенно прозрачны. Красота, чистота и нежность тонов мурзинских топазов не поддается описанию; надо посетить богатейшее собрание Горного института в Ленинграде или Минералогический музей Академии наук в Москве, чтобы оценить эти дары природы, с которыми не могут сравниться ни одни камни в мире.

Однако далеко не часто тяжелая работа в крепкой породе, поддающейся лишь динамиту, приводит к такому занорышу. Бывают и неудачи. Зарываются сотни рублей, разработка углубляется, откачка воды делается все более и более затруднительной, а жила все время идет пустой. Но выпадает и удачный год, и он приносит горщикам счастье: груды дорогих образцов для коллекции и музеев и сотни чистых, прозрачных и ярко окрашенных кристаллов. Такой счастливой была зима 1910/11 года, когда все на той же Мокруше, в яме Холкина и Орлова, была

найдена гигантская пустота с кристаллами полевого шпата в $\frac{3}{4}$ метра длиной, с огромным голубоватым топазом почти в 30 килограммов весом. Замечательными камнями из этого занорыша можно любоваться в музее университета города Перми и в музее Геологоразведочного института в Москве. Но самый крупный топаз, доставленный в свое время в город Екатеринбург (ныне город Свердловск), пропал в годы гражданской войны. Только точная модель его, вырезанная по моим измерениям из сегозерского талькового сланца, красуясь на одной из тумб Минералогического музея Академии наук в Москве, рассказывает о грандиозной величине этого тяжеловеса.

Весь накопленный камень перевозился обычно в селения Мурзинку, Южаково или Маслянку, где очень скоро сбывался скупщикам минералов и коллекционерам из Екатеринбурга. Каждую весну здесь открывался большой торг камнями, собранными за зиму.

Однако некоторые штUFFы не поступали в открытую продажу; нередко они переходили из рук в руки. История их известна каждому в районе Мурзинки, и после каждого перехода в новые руки цена на них постепенно возрастала.

Не легче была работа и в глубоких аметистовых копиях, на глубине до 50 и даже до 75 метров. В противоположность беспорядочным пегматитам с их извилистыми и неправильными выделениями, аметистовые жилы носили правильный, «геометрический» характер, простираясь сплошной стеной на большие глубины.

Крупная разработка аметистов в «Каменном Рве», около Ватихи, дала на десятки тысяч рублей замечательных аметистов, горевших красным огнем при электрическом свете, сверкавших красно-синими отблесками днем. Эти камни высоко ценились в Париже и Лондоне. Отдельные ожерелья из камней Ватихи или Тальяна подбирались годами, и не раз Сергей Хрисанфич Южаков доставал из кармана грязную тряпку и, выкладывая из нее на стол почти готовое ожерелье из 19 сверкающих замечательных камней, говаривал мне: «Вот добуду еще три камня, сюда, в левую половину «жерелья», и сам повезу его в Париж».

Но эти замечательные, сверкающие камни ничего не могли рассказать о том, как добывался этот аметист в «Каменном Рве».

Вот что пишет о добыче их А. К. Денисов-Уральский:

«На дно щели свет проникает весьма слабо, и старателям приходится работать с искусственным освещением — обыкновенно с простой свечкой. В подобных выработках рабочие спускаются в шахту в ушате на изношенном канате, грозящем ежеминутно смертью тому, кто ему доверится. Но это не останавливает смельчаков, жаждущих наживы. Жгучее чувство неизвест-

ности, как азарт, который испытывают игроки или охотники, увидевшие своего верного пса делающим стойку, захватывает старателя, натолкнувшегося на жилу, которая, по его приметам, обещает гнездо аметистов. От волнения захватывает дух. Лихорадочно трясущимися руками откалывает он куски породы, ожидая каждую минуту увидеть дорогой кристалл. Для этого стоит рискнуть! Тут много своеобразной поэзии».

«Есть старатели, обладающие особым чутьем и умением выследить жилу и предугадать, что она может дать. Такие, обладающие смекалкой и опытом люди весьма высоко ценятся в деле разведок и пользуются особым почетом. В затруднительных случаях, когда след жилы потерян, владельцы аметистовых месторождений прибегают к помощи опытных старателей, которые за хорошее угощение спускаются в шахты на разведку. Внимательно, шаг за шагом осматривая жилу с самой поверхности шахты, качаясь на головокружительной высоте в кадке на канате, ежеминутно грозящем лопнуть, такой знаток непременно найдет настоящий след жилы — поводок или отmeshь — и направит работы на верный путь...»¹

В 1911—1912 годах борьба за самоцветы Урала обострилась. В местной газете старого Екатеринбурга «Голос Урала» появились статьи, освещавшие тяжелое положение добычи, с упреками по адресу правительства и землевладельцев Урала. Было собрано совещание кустарей, а затем и специальное совещание в Горном департаменте, в чиновничьем Петербурге.

В результате был заготовлен законопроект о льготах для добычи самоцветов. Но этот проект был почти единодушно отвергнут горнопромышленниками, как якобы угрожающий дальнейшему развитию всей горной промышленности Урала.

И конец 1912 года был вместе с тем и концом новых стремлений к добыче самоцветов. Кустарное дело осталось по-прежнему в руках немногих артелей и предпринимателей; кое-где им занимались уездные земства и кооперативные организации (наравне с заготовкой масла и яиц), но дело было убито в корне и, главное, был уничтожен стимул к работе.

Такова была неприглядная картина добычи самоцветных камней на Урале и особенно в области Мурзинки. На насиженных местах Мокруши и Ватихи доживали свой век старики старого закала, вооруженные долгим опытом и движимые любовью к самоцвету. Мне приходилось видеть таких горщиков, которые бережно хранили в своих сундуках особенно любимые штUFFы или кристаллы и только через несколько лет после находки соглашались продавать их. Они не просто «торговали» камнем,

¹ О старателях и горщиках см. замечательный рассказ Мамина-Сибиряка «Самоцветы», 1890.

они гордились своей добычей, гордились тем, что им удалось вырвать ее из сырых кошей. Но любовь их к камню почти не передалась молодому поколению. Значительный риск при добыче, тяжелый физический труд в шахтах зимой, отсутствие какой бы то ни было организации при ведении работ и затруднения со сбытом материала — все это отталкивало молодое поколение от излюбленного занятия отцов и дедов. Промысел цветных камней и самоцветов медленно умирал... Старые места выработаны, новые не открывались. Да и трудно открыть их, когда все скрыто под покровом лесов и пашен, когда не было горной свободы — свободы поисков, прав на добычу и на закладку шурфов в казенных и посессионных владениях. Только изредка горщикам помогала стихия: пронесется буря, выворотит с корнями дерево и повалит его, а в гигантских корневищах, как в вертикальной стене пятиметровой высоты, открываются следы новых пегматитовых жил, новых самоцветов.

Но такие случайности редки; часть крестьян, наделенная скудными участками земли от заводов, все более и более уходит в хлебопашество; другая, обойденная при наделе, идет искать счастья в чужой стороне.

Старая Мурзинка уходила в прошлое, кончались первые страницы ее двухсотлетней истории.

И, чтобы открылась следующая страница, надо было, чтобы умерли старые формы промысла, чтобы революция свергла власть горнопромышленников и концессионеров; надо было, чтобы прошли первые тяжелые годы восстановления хозяйства, разоренного войной.

И только тогда открылась новая страница в истории уральского камня. На смену старым горщикам Мурзинки и старой гранильной фабрики в Екатеринбурге приходит квалифицированный горщик и гранильщик новых предприятий социалистического строя. Мурзинка сделалась достоянием всего народа, и к ней тянется не богатый ювелир или скупщик самоцветов, тянутся любители камня, начиная с ученых-минералогов и кончая пионерами, совершающими походы «на Мокрушу и Алабашку на поиски самоцветов».

Рождение самоцветов

Мало внимания уделяли русские ученые Мурзинке, этой гордости не только Урала, но и всего мира. К стыду XIX века, эти единственные по своему богатству и красоте копи самоцветов и редчайших минералов не только не были описаны, но даже мало посещались русскими минералогами старых школ.

А между тем эти месторождения заслуживают детального научного исследования. Они открывают перед нами странички



Берилл, топаз и дымчатый горный хрусталь. Урал

геологического прошлого Урала и разворачивают грандиозные картины геохимических процессов.

Время образования этих месторождений самоцветов относится к тем далеким геологическим эпохам, когда Урал собирался в могучие складки и медленно, с востока на запад, наполнили пласты на пласты, сдерживаемые незыблемой и спокойной платформой Средне-Русской равнины. Вся свита древних отложений, начиная с отложений эпох, скрытых от нас во мраке геологического прошлого, и кончая силуром и девоном, беспомощно ломалась под напором сил с востока, поднималась в крутые складки и опрокидывалась на голову. Мощные потоки изверженных пород находили себе выход среди этих смятых слоев; они то застывали, вливаясь сплошным потоком между слоями, то поднимались на поверхность в виде жил и разливались, как лавы. Местами расплавленные массы пропитывали древние осадки и этим перекристаллизовывали и изменяли их; местами они растворяли в себе обломки или целые слои захваченных по пути пород и, обновленные в своем составе, застывали потом в виде совершенно новых, своеобразных горных пород. При этом одни химические процессы сменялись другими. В течение долгих геологических эпох, вероятно еще задолго до каменноугольного периода, на месте современного Урала «было неспокойно». В талантливом обзоре лика Земли геолог прошлого века Эдуард Зюсс красиво рисует грандиозность этих картин; и поднятие Урала в конце каменноугольной эпохи ему представляется лишь как наиболее резкий и последний пароксизм мощного и длительного геологического процесса.

Среди всех изверженных пород Урала наше особое внимание привлекают граниты. Они составляют основу всего восточного склона, и с ними связаны главные богатства металлов и самоцветных камней Урала. Часть их приподнялась в виде куполов или застыла в глубинах еще раньше, чем окончательно замер Уральский хребет. Это старшее поколение гранитов вместе со всеми своими жилами и включениями испытало судьбу других пород Урала и мало-помалу, путем медленной перекристаллизации и вплавления в осадочные породы, превратилось в гранитогнейсы с ясно выраженным слоистым строением.

Но кроме этих гранитогнейсов, мы видим на Среднем Урале серые мощные массы гранитов другого возраста. Они-то и принесли с собой из глубин значительные массы различных более редких химических элементов, и с их историей связано происхождение самоцветов в области Мурзинки и Адуя.

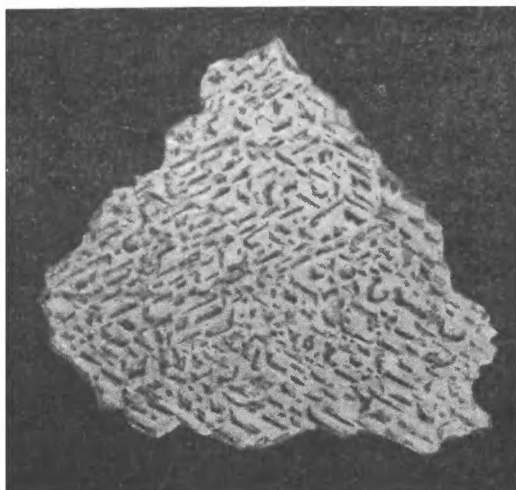
В течение постоянных, но медленных процессов горообразования застывали расплавленные гранитные магмы, в строгой последовательности медленно выделяя минерал за минералом. Подобно тому, как молоко, отстаиваясь, собирает на своей поверх-

ности все более жирные составные части, так и гранитная магма еще в жидком состоянии разделилась, — как говорят петрографы, дифференцировалась, — на химически разнородные слои. Более основные, богатые магнием и железом минералы выкристаллизовывались раньше и опускались вниз; оставалась более кислая, то есть более богатая кремнекислотой (кварцем) расплавленная масса. В ней накапливались пары летучих соединений, к ней стягивались ничтожные количества рассеянных во всей магме редких элементов, ее пропитывали значительные массы перегретого пара.

С поверхности гранитная масса начинала уже застывать, но образовавшаяся тонкая пленка рвалась, покрывалась трещинами. Скопившиеся под ней пары то и дело прорывали ее и открывали доступ снизу другим массам расплавленной породы. В этих трещинах поверхностного охлаждения собирались остатки магмы, богатых кремнекислотой; сюда проникали пары воды и летучих соединений, и медленно, согласно законам физической химии, застывали и закристаллизовывались эти массы, образуя так называемые пегматитовые жилы.

Эти жилы, как ветви дерева, расходились в стороны от гранитного очага, прорезали в разных направлениях поверхностные части гранитного массива, врывались в сковывающую оболочку других пород.

Мы теперь знаем довольно точно, что кристаллизация таких жил шла при температуре в $700-400^{\circ}\text{C}$. Здесь уже не было расплава в полном смысле этого слова, не было и чистого водного раствора, — это было особенное состояние их взаимного растворения и насыщения огромными количествами паров и газов. Но затвердевание этих жил шло далеко не просто и не скоро. Оно начиналось по стенкам соприкосновения с чужими породами и медленно распространялось к середине, все более суживая свободное пространство жилы. При этом в одних случаях получались крупнозернистые массы, в которых отдельные кристаллы кварца и полевого шпата достигали крупной величины (до 1 метра), а пластинки черной или белой слюды — размера с большую тарелку; в других — отдельные минералы сменялись в строгой последовательности, но чаще получались те удивительные структуры, которые напоминают своеобразные письмена и которые принято называть пегматитами. Такие пегматитовые структуры, от мельчайших, едва уловимых глазом размеров до гигантских форм выделения, где величина кристаллов полевого шпата и кварца достигает четверти метра, являются главнейшими и самыми важными породами пегматитовых жил Мурзинской области. По ним догадывается горщик-старатель о возможности нахождения пустот с цветными камнями, по ним судит минералог о характере и условиях образования жилы.



Письменный гранит, или пегматит Мурманки

Но образованием красивых письменных гранитов еще не заканчивается заполнение жилы. Очень часто между обеими стенками еще сохраняется пустой промежуток в форме узкой щели или в виде целой пустоты — «занорыш».

В этих пустотах начинают кристаллизоваться все те элементы и соединения, которые в форме летучих паров насыщали расплавленную массу или же в ничтожнейших количествах были рассеяны в магме. По стенкам пустот и трещин вырастают красивые кристаллы дымчатого кварца и полевого шпата; пары борного ангидрида скопляются в иголочках турмалина, то черного, как уголь, то красивых красных и зеленых тонов; летучие соединения фтора образуют голубоватые, прозрачные, как вода, кристаллы топазов. В пестрой красивой картине переплетаются между собой эти минералы. Своим образованием они обязаны четырем главнейшим и наиболее важным элементам этих жил — фтору, бору, бериллию и литию. Каждый из этих четырех химических элементов играет свою роль в истории образования цветных камней. В одних жилах преобладает бор, и в них образуются черные турмалины; в других скопляются другие элементы, и красивые кристаллы самоцветов не только выстилают полости трещин, но и сплошь пронизывают всю пегматитовую породу.

К этим четырем элементам присоединяется и целая плеяда других металлов, входящих в состав более редких минералов, иногда образующих мельчайшие, еще мало изученные кристал-

лики, — все они попадают в жилу из глубин, из внутренних очагов самого гранита. Но не только от них зависит характер минералов пегматитовой жилы: поднимаясь и пробивая себе дорогу, расплавленная гранитная магма захватывает обломки пород, встреченных по пути, растворяет их в себе, что неизбежно приводит к новым минеральным сочетаниям. Если встречаются известняки, то турмалины приобретают красную окраску, связанную с высоким содержанием кальция; если прорезаются змеевики или другие магнезиальные породы, — получаются особого рода полевые шпаты, а турмалины делаются бурыми. Целый ряд закономерностей связывает форму и цвет жильных минералов с теми физико-химическими процессами, которые положили им начало.

Так образовались самоцветные и цветные камни в пегматитовых жилах Мурзинской области.

...Но мало-помалу застыли глубинные очаги магмы, остыли горячие водные растворы в жилах, прекратилось выделение паров различных соединений. Замирали движения земной коры на Урале, и мощные деятели поверхности начали свое разрушительное действие, снося горные цепи, разрушая и смывая пласты и жилы. Горные страны превратились в равнины, а гранитные массивы — в золотоносные пески. Органическая жизнь со всеми своими химическими деятелями подчинила себе верхние горизонты равнины и превратила их в плодородную почву. Из рек, ручьев и болот глубоко проникает вода внутрь земли, и с нею — атмосферные разрушительные деятели: угольная кислота, кислород и органические кислоты. По мельчайшим трещинам и капиллярам проникает вода внутрь гранитов, превращает полевые шпаты в глинистые массы, извлекает и окисляет железо. Эти воды потекли по пустотам пегматитовых и рудных жил, заполнили их бурой глиной, продуктом разрушения окружающих пород, вытравили кристаллы кварца и других минералов или покрыли стенки трещин тоненькой пленкой вторичных минералов.

...Сплошной лесной и почвенный покров закрыл почти непроницаемой пеленой следы былых грандиозных химических процессов; и трудно в этой равнине с отдельными обломками гранитных скал прочесть прошлое Уральского хребта.

В ИЛЕЦКОЙ ЗАЩИТЕ

В 70 километрах на юг от Оренбурга, среди голых ковыльных степей, возвышается одинокая Гипсовая скала Илецкой Защиты, имеющая свою длинную историю. У подножья скалы еще в 1741 году началась добыча каменной соли, выступавшей белоснежными скалами из-под почвенного покрова; сюда, за течение реки Яика (Урала), сходились многочисленные обозы; здесь во время пугачевщины стоял на вершине «острог», который, однако, не спас города от покорения его соратником Пугачева — Хлопушей.

С этих пор Илецкий город стал приходить в упадок — из-за полного бездорожья добыча соли резко сократилась и промыслу грозило полное прекращение.

В 1817 году были начаты довольно большие и правильные работы и был заложен тот «развал», который в следующие 70 лет достиг значительных размеров и большой глубины. Однако обильный приток воды сильно мешал правильной эксплуатации, горячие ветры летом заносили пылью и засоряли добытую соль, зимой же во время снежных буранов приходилось совсем бросать работу. Еще в 1889 году было решено начать подземные работы, а «развал» стал медленно заполняться водой до тех пор, пока в 1906 году в него не хлынули воды из речонки Песчанки и не превратили всю ломку в огромное соляное озеро более 300 метров ширины и до 20 метров глубины.

В 1914 году, когда мне довелось там быть, здания соляного промысла располагались на небольшой возвышенности, к юго-западу от города и Гипсовой горы. Они примыкали с запада к соляному озеру; на север от них — небольшая пресная запруда, образованная рекой Песчанкой; на юг — на далекое пространство — тянется частью голая, частью ковыльная степь, выгорев-

шая, безотрадная, с табунами лошадей и отдельными угрюмыми фигурами верблюдов.

В поселке соляного промысла не видно столь обычной для копей и рудников сутолоки и грязи, ни один кусочек извлеченного из глубин ископаемого не попадает на глаза. Вы входите в небольшой надшахтенный домик, надеваете рабочую куртку и, воспользовавшись карманным электрическим фонариком, под руководством штейгера начинаете спускаться по удобной деревянной лестнице, кое-где освещенной электрическими лампочками. Уже очень скоро деревянные стенки сменяются серой кристаллической массой сплошной каменной соли. На глубине 40 метров вы попадаете в отдельные широкие штольны старых разработок; вокруг — чистая светло-серая соль, искрящаяся при электрическом свете. Она настолько тверда и плотна, что не нуждается ни в каких деревянных крепах. На полу и на своде потолка под влиянием протекающей воды она выкристаллизовалась в пушистые белоснежные массы. Длинные сталактиты соли спускаются с потолка, как ледяные сосульки, а снизу им навстречу вырастают такие же сталагмиты.

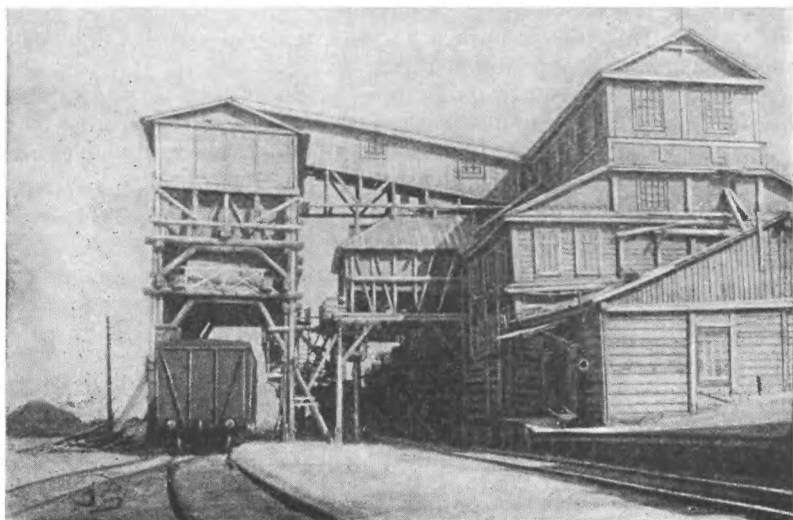
Однако не в этих штольнях идет работа по добыче каменной соли. Вы подходите к большому внутреннему окну, и перед вашими глазами открывается величественная картина: под ногами внизу расстилается огромный зал глубиной в 70 метров, шириной в 25 и длиной в 240 метров. Оценить эти цифры можно лишь вспомнив, что высота зала немного менее 20-этажного городского дома, а длина равняется почти $\frac{1}{4}$ километра.

Вначале мы находимся под самой крышей этой выработки, почти единственной в мире по своей грандиозности. Деревянный потолок покрывает всю поверхность зала, так как падение с такой огромной высоты хотя бы незначительного соляного сталактита угрожало бы смертью работающим в глубине. Стенки зала идеально ровно обточены топорами и на всю глубину состоят сплошь из той же серой кристаллической соли. Ни одно постороннее образование¹, ни одна прослойка гипса или других минералов не нарушает однообразия этой картины, только через каждый метр идут горизонтальные параллельные линии — засечки в 10—15 сантиметров.

Весь зал освещается восемью электрическими лампами в 700 свечей каждая. Долго не может привыкнуть глаз к такому яркому свету, и только через некоторое время начинаешь различать внизу вагонетки, людей — целый кипящий муравейник.

Долго еще продолжается спуск в глубину по лестницам, покрытым искрящимися кристалликами соли; и, наконец, мы внизу, на полу из той же соли. Добыча идет методически, в стро-

¹ В одном месте было встречено скопление обуглившейся древесины, сплошь сцементированной каменной солью.



Соль-Илецкий рудник. Оренбургская обл.

гом порядке. От стен отсекают **топорами** на длинных ручках глубокие траншеи в 4 метра глубины (в 4 уступа по 1 метру каждый), и потом всю эту массу соли начинают выбирать от середины в обе стороны зала. С правой стороны зала идет бурение и закладка пороховых патронов, с левой — разработка взорванной массы, укладка в вагонетки и подвозка к центральной шахте. Через день работу переносят на другую сторону. Медленно снимается уступ за уступом, пока не будет выработана до конца соль на всех четырех уступах; и вновь начинается в середине закладывание траншей и т. д.

Более 250 000 килограммов соли поднимается ежедневно на поверхность, и около 500 человек заняты этой работой. Вязкая, мягкая, сырая масса соли разламывается нелегко, и иногда приходится много раз ударить балдой, раньше чем удастся разломить оторванные взрывом глыбы. Однако эта неподатливость материала искупается рядом других благоприятных условий работы: здесь, в глубине гигантского зала, господствует всегда ровная температура в 8—9° С; ни снежные бураны зимой, ни летнее горячее, палящее солнце не проникают в эти глубины, и под броней в 20 метров глины и песку и 30 метров соляного покрова работа протекает совершенно спокойно.

Разломанная соль направляется в шахту, по которой отдельные вагонетки беспрестанно поднимаются на поверхность земли. Здесь соль поступает в обширные амбары, несколько

просушивается и поступает в размол. Соль рассыпают в мешки или кульки и грузят прямо в вагоны, подаваемые по проведенной сюда железнодорожной ветке.

Соль настолько чиста и однородна, что не нуждается ни в какой отборке и может непосредственно идти в употребление. О ее чистоте говорят нижеприводимые данные, установленные анализом, сделанным в лаборатории Горного института:

Хлористого натрия	99,190%
Хлористого магния	0,036 »
Хлористого кальция	0,082 »
Сернокислого кальция	0,435 »
Нерастворимого остатка	0,085 »
Вл%жности	0,170 »
	<hr/>
	99,998%

В последующие годы Илецкая Защита все более и более расширяла свою деятельность. Одного зала уже оказывается недостаточно, и уже разрабатывался проект устройства еще ряда других залов, аналогичных описанному.

Так рисуется перед нами грандиозная картина разработки соли в степях Оренбурга, и только некоторую угрозу представляет расстилающееся на восток от копи глубокое озеро — «завал»: с каждым годом подтачиваются его берега, и все ближе и ближе приближается оно к подземной выработке.

Это озеро невольно привлекает внимание своей необычностью. Это не только достопримечательность всего края, но и глубокая загадка для современной науки.

Заполняя собой старую разработку, оно в настоящее время мало-помалу превращается в лечебный курорт. Тысячи больных собираются под знойным солнцем на его берегах, а вода его настолько насыщена солью, что не дает возможности купающимся пойти ко дну. Красивые белоснежные скалы причудливых очертаний на западной стороне состоят из кристаллической соли; тяжелые волны соляного озера отшлифовывают их, местами образуя глубокие пещеры и впадины. На поверхности вода обжигает при соприкосновении с ней. Так, по измерениям геолога Л. А. Ячевского, 27 июля температура воды днем достигала 36,1° С. Однако по мере углубления температура резко падает. Л. А. Ячевский дает следующую интересную таблицу температур воды в озере на разных глубинах:

Глубина в метрах	Температура	Глубина в метрах	Температура
0,1	30° С	10	— 5
1,1	25	15	— 4 — 5,5
5	— 1 — 2	19	— 5

Таким образом, в глубине парит холод много ниже нуля даже и в самую знойную летнюю пору.

Это поразительное падение температуры, подмеченное еще знаменитым русским геологом С. Н. Никитиным, до настоящего времени не нашло себе полной разгадки.

По мнению Л. А. Ячевского, изучавшего термические свойства озера, такое понижение температуры в глубинах, при очень высокой температуре атмосферы, должно быть связано с особыми физико-химическими процессами, протекающими с поглощением тепла в насыщенной среде рассола. Из года в год нижние горизонты озера должны подвергаться все большему и большему охлаждению; и все озеро, по выражению Л. А. Ячевского, можно рассматривать как естественный аккумулятор холода. Это явление до настоящего времени было единственным. Нам известен ряд озер (особенно в Венгрии) как раз с противоположными свойствами: в их нижних горизонтах под покровом слоя пресной воды собирается летнее тепло. Детальное изучение теплового режима Илецкого озера уже намечено, и оно тем более интересно и важно, что озеру предстоит значительная будущность как курорту.

Заслуживает упоминания и еще одно небольшое явление, отмеченное Л. А. Ячевским. На северо-востоке от озера возвышается Гипсовая гора с остатками старого казачьего «острога». К крутому южному склону ее прилепился ряд домиков местных жителей, которые пользуются частью этих гипсовых скал как ледниками. В некоторых местах достаточно прислонить к каменной стене какую-либо постройку и тем самым изолировать эту часть скалы, чтобы получить естественный ледник с очень низкими температурами, так как из трещин и пустот гипса «несет сильным холодом». Я лично ощущал эту холодую струю воздуха в ряде ледников; и это явление не может не поражать своей оригинальностью, особенно в дни летнего зноя. Очевидно, что это явление как-то связано с соляным озером или же с залежами соли вообще, так как на северной и западной сторонах этой же горы такого «холода» уже нет.

Совсем другие впечатления и другие картины раскрылись перед нами в тайге Северного Урала, в том богатом Богословском горном округе, где более чем полтора столетия тому назад зародилось впервые горное дело на Урале. Предание говорит, что богатые руды по реке Турье были открыты вогулом, который в 1754 году забрел в тайгу Богословска по следам оленя, преследуемого медведями. Об этой находке узнал предприимчивый верхотурский купец Походяшин и в 1757 году он построил на реке Колонге Петропавловский завод.

Здесь, на увалистом восточном склоне, в тайге, еще и сейчас сохранившей все свои характерные черты, возник один из богатейших горных округов Урала. С небольшой возвышенности около самого Богословского завода во всем величии открывается цепь Уральских гор; у ваших ног расстилается заводской пруд, вдали на западе, километрах в 40—50, непрерывной цепью тянутся малодоступные вершины главного хребта с белыми пятнами снеговых полей, с альпийскими лугами и скалистыми вершинами, а у подножья гор — труднопроходимая болотистая тайга. Эти картины мало знакомы тем обитателям Урала, которые привыкли к мягким и жизнерадостным видам средней и южной части этих горных цепей.

На юге виднеется Конжаковский и Тилайский Камни, а далеко на севере вырисовываются красивые контуры Денежкина Камня (около 2000 м высоты) и на фоне их остроконечная вершина Кумбы (около 1000 м высоты) — цель нашего путешествия.

В 1914 году нас привели к этой горе старые литературные указания о том, что среди минералов горы Кумбы имеются некоторые редкие и ценные соединения. Как ни проблематично



Река Вагран

казалось нам это указание очень старого исследователя, относящееся к 1840 году, тем не менее в связи с общим изучением минералов Урала оно представляло определенный интерес и его необходимо было проверить и подтвердить.

Хотя наша проверка и дала отрицательные результаты, тем не менее осмотр Кумбы и северной части Богословского округа значительно пополнил наш материал новыми наблюдениями и впечатлениями, совершенно необычными для минералога, привыкшего вести исследование в увалистых областях Среднего Урала или среди живописных и приветливых южных степей.

Ширококолейная железная дорога довезла нас только до Надеждинского завода. Оттуда по узкоколейному пути в маленьком вагоне местного поезда мы медленно стали продвигаться на север по течению реки Вагран. Отсюда путь лежал на лошадях через живописно раскинувшийся, но ныне уже заброшенный Петропавловский завод и затем вверх по долине реки Колонги — к самому подножью Кумбы, где в лесу на берегу реки только что был отстроен кордон. Превосходное шоссе, посыпанное шлаком, сменилось скоро лесной дорогой, а затем только отдаленным подобием дороги; приходилось идти пешком, а лошади с трудом перетаскивали наш багаж через пни, корни и камни.

На следующее утро мы начали подъем, который, как мы рассчитывали, не должен был быть особенно трудным. Однако уже скоро мы вступили в труднопроходимую область кочковатых

болот, покрытых густым лесом. Болота сменились пологим склоном, покрытым типичной тайгой с опрокинутыми буреломом или подпиленными деревьями; пришлось перебираться через поросшие мхом стволы трехсотлетних гигантов — сосен и кедров. Густые черные сетки на голове и перчатки на руках далеко не защищали от роя комаров, а сетка, непривычная для нас, сильно затрудняла дыхание. Выше подъем сделался еще круче, и к вечеру мы попали в область нагроможденных скал. Разрушение твердой горной породы — оливинового габбро — здесь принимает грандиозные масштабы: с вершины во все стороны скатываются обломки подточенных водой и воздухом глыб. Почти вся масса горы состоит из габбро, некогда застывшего в глубинах в виде мощного массива. Тщетно искали мы минералов в его однообразной кристаллической массе. Только кое-где в некогда расплавленной серой породе скопились массы магнитного железняка; следы меди, налеты эпидота нарушали скучное однообразие.

Поднялся ветер; сырой, холодный туман окутал вершины гор. Под нависшей скалой, около небольшого водоема, мы разложили костер и стали готовиться к ночлегу. Иногда ветер разгонял тучи, прорывался луч солнца, далеко на востоке освещая необозримую картину сибирской тайги. Несколько отдохнув и согревшись, мы решили подняться на вершину, но самая высокая точка горы Кумбы оказалась недоступной и лишь временами в виде остроконечного пика показывалась среди стелящихся туч. Грандиозные осыпи выше сменялись своеобразными лугами альпийского типа или густым мягким покровом мха. Мы обошли северо-восточный склон, собирая материал и осматривая однообразные скалы габбро, но поиски наши оказались безрезультатными. Уже стемнело, когда по каменистым отвалам мы спустились вниз и нашли место для ночлега. После холодной ночи и тщетных попыток согреться у костра один из наших спутников принял вторичный осмотр вершины, подойдя к ней с другой стороны, но и этот осмотр никаких результатов не дал.

Сырая холодная погода не позволяла дольше оставаться на вершине, а сильная усталость и недостаточный запас взятой с собой провизии заставили нас отказаться от дальнейшего осмотра южных склонов и приступить к спуску. После дождей, прошедших в последние дни, этот спуск местами оказался очень трудным, а в болотистых низинах мы продвигались еще медленнее. Сырая и неприветливая тайга была совершенно безжизненной, и только кое-где разодранная когтями колода напоминала нам о медведе — главном обитателе этих лесов.

Таким образом, наши поиски на горе Кумбе не только дали отрицательные результаты, но показали и всю бесполезность дальнейших исследований. Тем не менее мы решили осмотреть ближайший район, примыкающий к горе, и все шурфы и ямы

у подножья горы. На реке Колонге, недалеко от нашего кордона, наши поиски принесли нам некоторый успех. В старом железном руднике (Покровском и Колонгском), ныне подготовляемом к большим работам, мы встретились с рядом образований, которые, казалось, могли бы быть интересными. Здесь изверженные породы, близкие к тем, которые сложили вершины Кумбы, прорвались в область известняков. Из расплавленной магмы выделились огромные скопления магнитного железняка, а сам известняк превратился в гранаты и эпидоты. Местами длинные призмы эпидота были заключены в массу магнитного железняка, который не только покрывал их черной корой, но иногда совершенно замещал вещество эпидота. В результате этого образовались черные призмы, внешний вид которых иногда до малейших деталей напоминал строение некоторых редкоземельных соединений. Может быть, именно в этих призмах и заподозрил исследователь 40-х годов XIX столетия те минералы, о которых он писал в своей работе. Трудно дать определенный ответ на этот вопрос, и остается только пожалеть о неполноте и краткости старого описания.

Только, когда попадаешь в какие-либо чужие края, руководясь старыми материалами или старыми маршрутами, — глубоко обучаешься ценить тех немногих исследователей прошлого, которые умели сочетать широту научной мысли с точностью и детальностью описания своих наблюдений. Дать точное описание наблюдавшихся явлений природы, выхватить из многообразия деталей и мелочей главные, характерные черты, в резкой и краткой форме сформулировать все, что видел глаз и схватила мысль, — это настолько сложная и важная задача, что перед ней бледнеют все трудности лабораторного исследования или теоретического анализа в кабинетах ученых.

И, может быть, в наше время, когда при стремительном темпе жизни мысль естествоиспытателя очень часто забегает вперед, отрываясь от фактов и наблюдений, полезно было бы оглянуться назад, на наших великих предшественников конца XVIII и начала XIX в., которые в своих спокойных эпических повествованиях медленно подготавливали основание для постройки величественного здания современного естествознания, собирая для него один за другим кирпичики точного наблюдения природы.

Не идеи или великие обобщения, не завоевания отвлеченной мысли создали наше современное естествознание, — нет, оно явилось результатом той скучной и трудной, неблагодарной описательной работы, благодаря которой в течение более двух столетий нагромождались факты на факты, выковывались отдельные звенья той великой цепи законов природы, которые удалось объединить в прекрасное целое в наши годы, в годы критической переоценки и творческой работы.

АВТОПРОБЕГ ПО ЮЖНОМУ УРАЛУ ¹

По рудникам и стройкам южного Урала

За последние годы в жизни Южного Урала произошло много знаменательных событий, которые совершенно видоизменили всю его экономику, весь его прежний облик. Вырос новый Челябинск с его мощной энергетической базой Чегрэс, посылающей электроэнергию не только на свои заводы-гиганты, как завод ферросплавов, алундовый и тракторный, но и далее — в Златоуст и Свердловск. Построен и работает — гордость Советского Союза — Магнитогорск. Родилась из остывшего пепла легендарных рассказов о былой славе золотых рудников — новая, крупнейшая механизированная золотая промышленность, которая собрала и объединила в артели «старателей» и старых матерых золотоискателей, и пылких комсомольцев из казачьих станиц и башкирских деревень.

Ушел в невозвратное прошлое старый Урал с его богатыми заводчиками, золото- и столбопромышленниками ², английскими, французскими, бельгийскими и всякими другими компаниями, с его демидовскими и расторгуевскими повадками и традициями, с его беспробудным пьянством, темнотой и бескультурьем.

На смену старому Уралу пришел советский Урал с передовой техникой на заводах и новостройках, с комбайнами на полях,

¹ Очерк составлен по книге акад. А. Е. Ферсмана и проф. В. И. Крыжановского «Наш автопробег по Южному Уралу». М.—Л., Изд-во АН СССР, 1936.— *Прим. ред.*

² Столбопромышленники — это люди, занимавшиеся перепродажей своих прав на заявленные (занятые, застолбленные) ими площади полезных ископаемых, но никогда сами не работавшие. Этот вид спекуляции был весьма распространен в районах месторождений нефти, золота, платины, драгоценных камней и т. д. Он и сейчас существует во всех капиталистических странах.

посейными дорогами, автомашинами, со светлыми школами, кино и театрами, с молодой бурлящей жизнью. Стальными лентами протянулись новые линии железных дорог. Начали разрабатываться руды хрома, марганца, вольфрама, никеля, алюминия, прежде даже неизвестные в этих частях Урала.

Обновляется и растет промышленность Урала. Во все ускоряющемся темпе создаются новые центры хозяйства и культуры.

И вот в 1932 году я снова совершаю поездку на Урал.

Мы летим на самолете через Южный Урал. Вокруг лагуч старей Челябины белеет кольцо новостроек нового, промышленного Челябинска.

Дымятся трубы электрической станции Чегрэса; прорезая леса, долины и горы, во всех направлениях тянутся линии передачи электрической энергии в сотни миллионов киловатт.

Знакомые нам по старым поездкам картины узких лоскутных полей, чересполосицы старей русской деревни сменяются совершенно иным рисунком: крупные полотнища колхозных и совхозных полей большими однородными и одноцветными пятнами покрывают предгорья Урала. Вокруг Челябинска целая сеть железнодорожных путей, и новые двойные полосы рельс протягиваются и к хорошо нам знакомым ковыльным степям южных равнин.

Земля на время скрывается в облаках. Дрожит стрелка компаса, несколько крутых виражей вырывают самолет из тумана, и неожиданно под ногами расстилается картина Магнитогорска — сложнейший, сразу даже непонятный переплет домов, фабрик, заводов, дорог, железнодорожных путей, еще только рождавшегося гиганта Урало-Кузбасса.

Приходит тридцать четвертый год. Цветущей южной весной мы на машине, нашем вездеходе Горьковского завода — «легковожке», по прозванию ребятишек Миасса, — выезжаем из Ильменского минералогического заповедника для осмотра новых



Старая техника разработки полевых ископаемых. Киссовский рудник на Южном Урале. Фото автора, 1912 г.

промышленных центров Южного Урала. После нескольких часов пути мы попадаем на некогда принадлежавший английской компании Кыштымский завод, который теперь дает значительную часть меди, добываемой в Советском Союзе. Два-три часа переносят нас в Златоуст с его крупнейшим советским блюмингом; еще семь часов — и мы у ворот никелевого комбината Уфалея и у месторождения прекрасного сероволнистого мрамора, который сейчас всем нам так хорошо знаком по Московскому метро.

Семь-девять часов пути отделяют нас и от Магнитки, с ее годовой мощностью по окончании строительства свыше 3 миллионов тонн чугуна, то есть количество, равное почти всей производительности черного металла в царской России.

И из того же Ильменского заповедника имени В. И. Ленина через цветущие колхозные поля и новый чистенький совхоз мы за три часа попадаем в Челябинск, еще строящийся, еще растущий, город будущего. Перед нами и вокруг нас вырастают громады Тракторного; и, когда бродишь среди цветов и зеленых лужаек, раскиданных между отдельными цехами этого замечательного завода, трудно себе представить, что здесь в результате сложной работы станков, инструментов, конвейеров, печей ежегодно рождаются десятки тысяч мощных тракторов.

Дальше идут все новые и новые заводы. Вот на этом заводе, как в жерле вулкана при температуре, равной температуре



Город Челябинск. Так выглядел центр города в 1915—1916 гг.



Город Челябинск. Так выглядит площадь Революции сейчас

поверхности солнца (около $3000\text{--}4000^\circ$), выплавляются ферросплавы — сложнейшие химические соединения, нужные для качественной стали, а искусственный драгоценный камень рубин, массами в несколько тонн весом, извлекается из печей могучими кранами, чтобы превратить его затем в порошок наждака для абразивного производства. Дальше здания Чегрэса, цинкового комбината, площадка Бакальского завода, комбинат белых красок, добываемых из черных титановых руд Кусинских месторождений около Златоуста. Тяжелая промышленность Челябинска и его области сделала ценнейшим поставщиком для всего Союза тех металлов, сплавов, тракторов, машин, которые раньше в громадных количествах ввозились из-за границы...

Новый мировой центр промышленности растет на месте старой купеческой Челябы, как новое мощное орудие, перестраивающее географическую карту нашей страны.

Осенью 1934 года мы снова в Ильменском заповеднике имени В. И. Ленина. На открытом балконе старого деревянного дома проходит первая научная конференция Челябинской области. Крупнейшие специалисты, знатоки Южного Урала и его богатств, съехались сюда, чтобы подвести итоги сделанному и обсудить проблемы будущих работ. На балконе председатель — с боталом в руках вместо звонка — ведет это необычайное заседание среди дивного соснового леса, среди цветущей природы Южного Урала.

«Мало, — говорят специалисты, — знаем мы наши богатства. Нам мало того, что на территории области выявлено больше

половины всех железных руд Урала. Нам мало того, что здесь открыто и готово для промышленности много уральских запасов меди, цинка, алюминия, что нигде больше мы не знаем таких месторождений магнезита, талька и хромита, как здесь, на Южном Урале, что мировое значение имеют еще мало кому известные минералы будущего — кианит и вермикулит. Мало потому, что еще беспредельно и безгранично богатство Южного Урала, потому что еще десятки тысяч квадратных километров его горных цепей никогда не изучались геологами и геохимиками, потому что неведомые еще богатства скрыты под покровом полей и степей».

И геологи, и геохимики в ярких красках рисовали замечательные геохимические законы распределения металлов, руд, минералов на территории почти в треть миллиона квадратных километров, обсуждали и намечали новые пути для поисков, бурения и разведок.

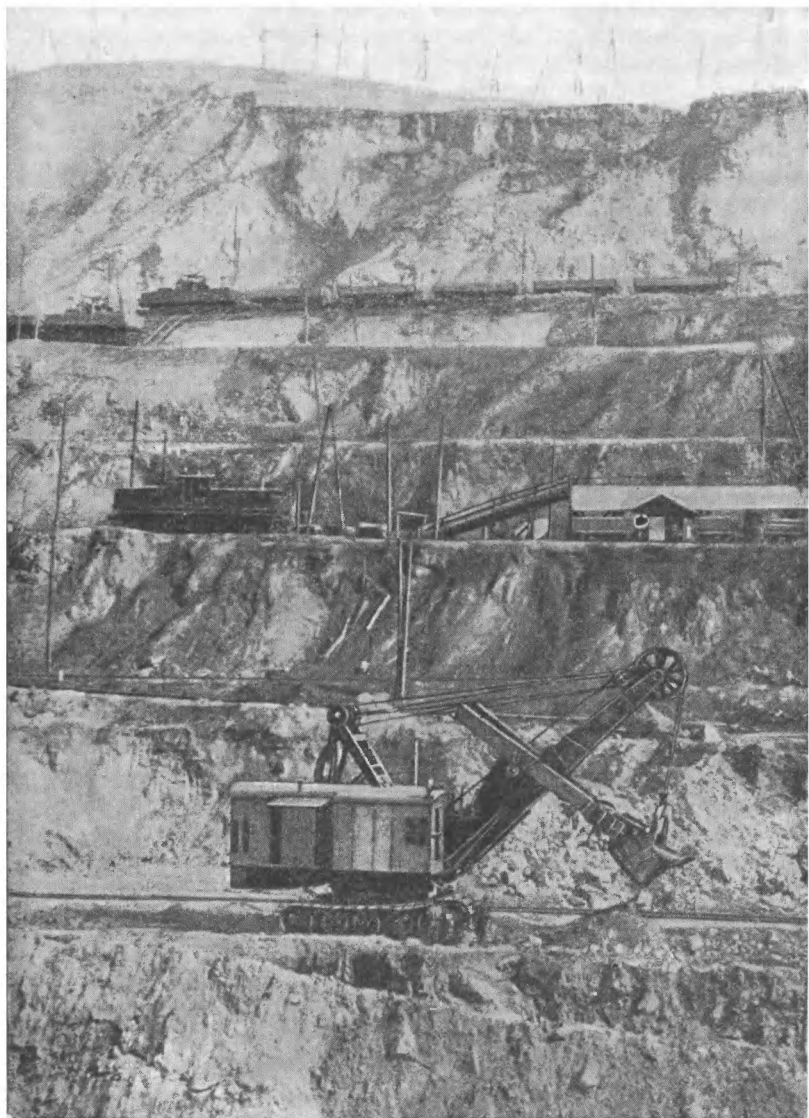
Позднее, той же осенью, в ноябре, здесь же собралась и конференция по углю и его химизации. Эта конференция, проведя ряд заседаний в Ильменском заповеднике, на автомашинах выехала на Челябинские угольные копи, чтобы там на месте выяснить детали стоявших перед конференцией вопросов. В результате работ конференции были изданы две книжки: «Проблемы геохимии основных магм» и «Челябинские угли».

Уже в 1934 году выяснилась необходимость в следующем же году организовать крупную комплексную экспедицию, которая взяла бы на себя изучение ряда проблем, связанных с нарастающим темпом развития производительных сил, со стройкой новых крупнейших предприятий, и разрешила бы ряд возникающих отсюда вопросов лесного хозяйства, водных ресурсов, путей сообщения и т. д.

Выполнение этой ответственной задачи взял на себя Совет по изучению производительных сил Академии наук СССР.

Государственный Ильменский минералогический заповедник, расположенный у станции Миасс, у подножья прославленных Ильменских гор, и являющийся географическим центром большого района Южного Урала, решено было использовать как базу: организовать здесь научно-исследовательскую станцию с лабораториями для разработки актуальных проблем, наиболее интересующим развивающуюся промышленность, которые могли бы определить ее будущие пути и помочь планировать новые линии социалистического строительства.

Ломоносовский институт Академии наук давно уже вел изучение этого удивительного края, значение которого еще в 1920 году так гениально предвидел В. И. Ленин. И с тех пор, из года в год, растет Ильменский заповедник, укрепляется эта база научных работ.



Добыча железной руды современными методами на Высокогорском руднике

Летом 1935 года на Южном Урале начала работать Южно-уральская комплексная экспедиция. Она разбросала свои многочисленные и разнообразные отряды на огромных пространствах Башкирии, Челябинской области, Оренбургского края и Западного Казахстана.

В круг ее работ входило изучение полезных ископаемых и их геохимии, вопросов геологии, необычайно сложных именно в этой части Урала, лесного хозяйства, с целью указать новые методы для его рационального развития; гидрологии — с учетом водных запасов для уже имеющейся и еще возникающей новой промышленности; почвоведения — как конкретной основы колхозного и совхозного строительства; и, наконец, экономики — для того, чтобы наметить правильную линию развития народного хозяйства и пути товарооборота.

Наша бригада должна была совершить автопробег по Уралу и выполнить следующие задания: ознакомиться с работами отрядов в районе действия Южноуральской комплексной экспедиции, с рядом исторических месторождений, с новыми стройками, новыми проблемами.

Кроме того, эту поездку решено было использовать и для сбора минералов для Минералогического музея как первый опыт применения автомобиля для полевой музейной работы, который обеспечивал бы возможность посещения в кратчайший срок многих месторождений и сбора музейных образцов крупной величины.

Время пробега было ограничено жесткими сроками. Маршрут расписан по дням.

Поездки из Миасса в Челябинск и Свердловск научили нас быть готовыми ко всяким случайностям в пути, иметь запасные части, баллоны, шины, инструменты и т. п. Пробег намечено было сделать на двух машинах: легковой «ГАЗ» и полуторатонной грузовой того же завода. На грузовой разместили запас горючего, смены колес, шины, палатки, спальные мешки, продовольствие, оберточную бумагу, инструменты и т. д.

Миасс — Кочкарь — Карталы

Отъезд в Кочкарь — старинный центр золотой промышленности — был назначен на 6 часов утра 2 августа.

Первая часть пути от заповедника через железнодорожную станцию Миасс и затем город Миасс самая неприятная: плохая дорога, много пыли. Миновав город, машины выезжают на широкую проезжую дорогу к поселку Черная Речка и направляются далее к живописным озерам большого селения Кундравы. Отсюда мы взяли круто на восток по Челябинскому тракту, и здесь у нас произошла первая и единственная авария. Грузовая

машина отстала, и когда она, наконец, подъехала, то у нее оказалась сломанной передняя рессора. Мы еле доехали до совхоза Медведевского.

Это — целый социалистический городок с электростанцией, с великолепным парком сельскохозяйственных машин, с необозримыми массивами полей, с мастерскими, школами и всем тем, что так характерно для нашего нового строительства.

В большой мастерской рессора была заново перебрана водителем машины — А. В. Бабкиным, всегда веселым, энергичным и готовым помочь везде и всем. Кроме этой починки, наши машины нигде не чинились за все время пути...

Отсюда машины повернули на юг, на большой Кочкарский тракт, и по прекрасной степной дороге понесли нас к прежней столице золотого дела — Кочкарю, где еще 50—60 лет назад добывали «бешеное» золото, где слепая фортуна превращала в богачей одних и разоряла других, где с каждым золотым прииском были связаны легенды о сказочных богатствах... Но это было давно. Золото добыли. Одни пропили его на месте, другие проиграли в карты. Заглох край, и казалось, что нет уже здесь места для золотоискателя и инженера.

Но наступило и для этого края новое время, пришел новый хозяин — с новой техникой, с новой идеологией, и оживило золотое дело, давая металл в количестве, превышающем старые добычи, перекрывающем задаваемые нормы.

Не узнать края. Везде протянулись линии телефонов и провода электропередач. Жилища многих «старателей» — добытчиков золота — радиофицированы; везде электрический свет; прочно вошли в быт велосипеды и легкие быстроходные автомашины.

Миновали Кочкарь; наша ближайшая остановка — так называемый Пласт. Здесь сосредоточены крупные заводские установки по добыче золота из коренных месторождений, здесь находятся глубокие шахты, циановая фабрика и управление золотоносным районом. Встреча с руководителями, инженерами и техниками. Осматриваем новый районный музей. Нам показывают новую находку с Андреевского рудника — шеелит в известняке.

Два часа проходят незаметно. Торопимся с отъездом, чтобы засветло стать на ночлег где-нибудь поближе к Борисовским сопкам. Через час мы останавливаемся у выселка Ключ, возле больших старательских работ. Мы в центре старой и «новой» золотой промышленности, в районе, где в старые годы (1850—1870 гг.) при промывке золота по речкам Каменке и Санарке были сделаны первые находки сначала розового топаза, потом корунда, эвклаза, хризоберилла и кианита. Любопытно отметить, что, как видно из документов архива горного департамен-

та, уже в тридцатых годах XIX века имелись некоторые указания на цветные камни в Троицком уезде по рекам Ую и Увельке. В архиве имеется договор с помещиком Балкашиным «О добыче редких металлов и драгоценных и цветных камней» в этом районе.

Район реки Санарки и впадающей в нее Каменки — притоков реки Уй, текущей в Тобол, — составляет южное продолжение Кочкарских россыпей и расположен в 20 километрах на юг от Кочкаря, среди плоских ковыльных степей с редкими березовыми рощами. Среди низких, заросших камышами берегов текут мелководные речонки — Санарка и Каменка, с которыми у минералога так много связано. Довольно однообразную картину степного характера с перерывными и беспорядочно нагроможденными песками оживляет возвышенность, окаймляющая район россыпей и называемая Борисовскими (или Соколиными) сопками. Эти сопки с их отдельными гребешками — вершинками — сложены из слюдистокрианитовых кварцитов. Большая часть всей этой области занята гранитом, на котором еще местами уцелели островки каменноугольных мраморовидных известняков. Главнейшие россыпи находятся в этих известняках, частично прорезанных, так же как и граниты, кварцевыми и полевошпатовыми жилами. Часть этих жил сильно каолинизирована и составляет глинистые скопления в известняках некоторых приисков. Именно с этими жилами и приходится связывать в основном происхождение самоцветов.

Район этих рек пользуется всемирной славой благодаря своим драгоценным камням, славой, тем более заслуженной, что он не только дал большое количество ценного материала для огранки, но подарил русской минералогической науке одну из лучших ее страниц — описание редчайших драгоценных камней этой «русской Бразилии», как ее справедливо назвал академик Николай Иванович Кокшаров.

Наш первый ночлег в поле. Поставлены палатки, согрет чай, кончены дневные заботы, отдыхаем от напряженного внимания, с которым мы следили за постоянной сменой картин при быстром беге машины. Подошли старатели. Начались рассказы о старых добычах, в которых правда сплеталась с вымыслом; рассказы о новом быте старателей, таком не похожем на жизнь в старые времена.

Спускается тихий, теплый вечер, вместе с ним приходит сон.

С утра идем на Борисовские сопки — известное с давних пор месторождение голубого кианита. Но только в наше время промышленность обратила внимание на кианит как на высококачественный огнеупор. Уральский институт прикладной минералогии провел здесь большие разведочные работы и подсчитал запасы этого минерала.

Кианит был хорошо известен всем золотоискателям, ибо его голубые светленькие кристаллы широко рассеяны по всему району россыпей.

Мы идем вдоль Санарки и вспоминаем о ее былой славе. Эта река упоминалась в русской и иностранной литературе прошлого столетия в связи с находкой здесь таких редчайших минералов, как кристаллы эвклаза. Около 25 кристаллов было найдено здесь при промывке золота, и каждый ценился во много сотен рублей. Только два места на земном шаре дают эти минералы: река Санарка и Минас-Жераис в Бразилии.

Эвклаз, удачно называемый иногда хрупиком (благодаря своей исключительно резко выраженной спайности), является действительно драгоценным камнем, потому что соединяет в себе красоту окраски с ясностью тона и чистотой. Он представляет собой такую редкость, что заставляет вести строгий учет каждому найденному кристаллу. При сильном стеклянном блеске окраска его самая разнообразная. Встречаются кристаллы синевато-зеленого, желтовато-зеленого цвета и даже совершенно бесцветные. Нередко наблюдается неравномерное (зонарное) окрашивание кристалла, причем обычно головка окрашена в более густой тон, а основание желтоватое или совершенно бесцветное. Несмотря на разнообразие оттенков, русские кристаллы по своему цвету довольно четко распадаются на две группы: зеленоватые со слабым синеватым, чаще рыжеватым светлым оттенком и синевато-зеленые, нередко очень густого тона, большой красоты. Кристаллы первого сорта достигают большей величины и более вытянуты по вертикальной оси, что придает им сходство со светлыми бериллами. Некоторые густосиние кристаллы эвклаза долгое время смешивали с кианитами, на которые они весьма похожи по цвету; и именно в партиях кианита опытный глаз Н. И. Кокшарова и сумел найти первый кристалл эвклаза. В шестидесятых годах интерес к эвклазам был настолько велик, что Екатеринбургская гранильная фабрика посылала специалистов-чиновников для промывки партий кианита с целью отыскать в нем эвклаз.

Переходим речку Санарку. Она вся перекопана и то течет маленьким ручейком, то образует глубокие озерки, заросшие тальником — следы старинных крупных разработок. На берегу построена опытная фабрика для промывки кианита и подвезено много материала из разведочных канав. Мы присаживаемся к кучам материала и отбираем кусочки сланца с кристаллами кианита.

Кианит южноуральских россыпей уже давно стал применяться для огранки, хотя русские гранильщики неохотно брались за него, ввиду того, что камень легко раскалывается при шлифовке.

В россыпях Санарской системы очень много кианита в виде кристаллов длиной до 4 сантиметров. Цвет его необычайно разнообразен: от розового или бесцветного до темно-синего и зеленого. Васильково-синие кианиты иногда переходят в небесно-голубые или фиолетовые и благодаря своей прозрачности, несомненно, обладают ценными качествами. Не менее интересны и зеленые разновидности; кристаллы их обычно меньше синих, а цвет их приближается к цвету аквамарина. Они также отличаются большой чистотой и прозрачностью и могут идти в огранку. Кристаллы кианита обычно сильно окатаны, лишены конечных граней и нередко имеют своеобразную форму, благодаря которой и получили у местного населения название «овсянок». Добываются они при промывке золота и остаются в тяжелом шлихе вместе с другими драгоценными камнями.

Снова едем. Дорога идет в гору. Пологий длинный подъем, высокие травы. В полях работают сенокосилки. Около вершины видны разведочные шурфы и каналы. Отвалы блестят листочками слюды. Горы-сопки сложены слюдяными сланцами, в которые вкраплен кианит. Его происхождение связано с процессами больших давлений, которые превращали богатые алюминием осадочные породы в слюдяные сланцы с кианитом. Несколько часов мы осматриваем многочисленные поисковые работы, собираем материалы и, нагруженные большой добычей, под лучами палящего солнца спускаемся снова к Санарке, забирая вправо, к старинному Андреевскому золотому прииску. Здесь еще сохранились следы крупных работ. В известняках сделаны грандиозные выемки, прорыты целые катакомбы, нижние горизонты которых залиты водой, и причудливые переходы ведут из одной пещеры в другую. Здесь было богатейшее золото, сосредоточенное в системе тонких кварцевых прожилок в крупнозернистом известняке. Теперь в скалах гнездятся стрижи, наполняющие пещеры веселым щебетанием. Пришли сюда и старатели и по следам старых работ выбирают еще оставшиеся целики.

К этим известнякам приурочены и более поздние находки свинцового блеска, цинковой обманки и прекрасных образцов натечного смитсонита (углекислого цинка). Их небольшие гнезда уже выработаны, но район еще ждет детальной научной разведки. В поселке мы встречаем радужный прием, пьем чай с замечательными уральскими пшеничными калачами (уральская пшеничная мука — одна из лучших в мире), превкусным клубничным вареньем и топленным докрасна молоком. Грузим собранные минералы на попутную лошадь и направляемся к Ключу, к нашим машинам. После коротких сборов — отъезд. Автомобили быстро идут по ковыльной степи. Горизонт широк. Мелькают селения, вокруг которых раскинулись поля пшеницы.



Андреевский золотой прииск. Фото 1935 г.

Радостно смотреть на эти беспредельные поля. Нет ни «полосок», ни «чересполосицы», — они ушли вместе с сохой, с убогой лошадежкой и убожим бытом. Стерлись границы единоличных хозяйств, и коллективный хозяин поля — колхоз — с гордостью может смотреть на дело своих рук и своих машин. Через два часа мы подъезжаем к Троицку. Уютный, чистый городок. Короткая остановка для закупки хлеба — и дальше на юг, вдоль полотна железной дороги, к станции Карталы, около которой лежит крупный рудник хромистого железнняка, где работает один из отрядов Южноуральской экспедиции.

Но до рудника еще далеко, и мы уже поздно вечером останавливаемся на ночлег за селением Краснополянка. Вечер темный. Палатки ставим при свете фар на берегу какой-то речонки. Чай кипятим на примусе. Длинный день окончен. Отдых.

Ранним утром выясняется, что мы стоим у реки, заросшей камышами. Тянут утки.

Наш шофер А. В. Бабкин — страстный охотник. Бросив обычные утренние занятия, выхватив из футляра ружье, он быстро скрывается в прибрежном тальнике. Томительно тянется время ожидания результата охоты. Наконец, вдали слышны подряд два выстрела. С воды поднимаются стаи уток, а спустя короткое время мокрый по пояс А. В. Бабкин торжествующе приносит чирка, и мы слушаем увлекательный рассказ о плавающих стаях крякуш, о хитрых и сторожких птицах, к которым так и не удалось подобраться поближе; и только один молодой, неопытный чирок пал жертвой своей неосторожности. Удачная охота. Бывало хуже: то осечка, то патрон без дроби. Ну понятно, чего только не бывает на охоте!

Мы приезжаем в селенье Полтавку, районный центр. Здесь база нашего отряда. С сожалением узнаем от сотрудницы отряда, что вся группа наших работников выехала в другой хромовый район, за Урал, на месторождение Краки, расположенное за Авзяно-Петровским заводом на расстоянии 200 километров, на запад по прямой линии. Решаем осмотреть местный рудник Верблюжку на горе того же названия. После завтрака едем через большое станционное селение Карталы на рудник, к которому подведена ветка железной дороги. Громадный рудник, много разрезов — мест добычи. Высококачественная руда — 38—40 процентов окиси хрома¹. На руднике застаем заведующего, который любезно руководит осмотром рудников. Мы встречаем здесь много молодежи — студентов и молодых геологов-разведчиков.

¹ Металлический хром — ценнейшая добавка к стали для повышения ее технических качеств. Такая сталь широко применяется в электропромышленности (нихромовая проволока) и в других областях промышленности.

Большой веселой компанией мы осматриваем это замечательное месторождение, открытое в 1930 году. Минералогия этого рудника весьма сложна, в связи с тем, что позднейшие процессы вызвали ряд механических перемещений рудного тела, смяли и рассланцевали окружающие змеевики, а химические факторы переработали эти породы и образовали ряд редких и интересных минералов, совершенно необычных для хромовых месторождений Урала. Мы с увлечением собираем большие прекрасные экземпляры зеленых полуопалов, светлые желтоватые хлориты — джефферизиты, фиолетовые кеммерериты и никелевые минералы, выделившиеся при изменении змеевиков. Нагружаем машину и уже затемно возвращаемся в нашу штаб-квартиру в Полтавку. По уже установленной традиции, расставляем палатки для ночлега во дворе под открытым небом.

С утра мы снова на руднике. На борту карьера выбираем для музея крупный типичный кусок хромита, более 200 килограммов весом. Собираем минералы, прощаемся со всем рудником. В Полтавке пакуем ящики с собранными минералами и сдаем на базу для отправки.

С востока на запад

Нам предстоит большой путь. Машины осмотрены, проверены. Запас горючего пополнен. Маршрут намечен через селение Требию и Гумбейский район на Белорецк, а оттуда большим шоссейным путем на Авзяно-Петровск для встречи с нашим отрядом. Степная привольная дорога. Легко идут машины, развивая местами скорость до 70 километров в час. Задерживают только переправы через речки и поиски достаточно крепких мостов. Еще не везде дорожное строительство на высоте, хотя перевозка людей и производится исключительно на машинах. Пресловутая «русская тройка» и езда «на перекладных» уже не существуют. Скорость в 10—12 километров в час не удовлетворяет никого. Жизнь спешит. Мы снова едем по золотоносным районам. Везде кипит работа. Кучи свежедобытого песка; работают артелями мужчины и женщины, целые семьи, и только изредка — одиночки.

Селение Требию проезжаем под вечер. Канун выходного дня, работа закончена. Население отдыхает на улице на завалинках у домов; слышны песни.

Мы на Балканском руднике (селение Гумбейка лежит в стороне). Это центр не только золотопромышленности, но и вольфрамовой промышленности. В 1926 году профессор К. К. Матвеев из Свердловского горного института нашел первый шеелит (вольфрамовокислый кальций). С тех пор с перерывами шла исследовательская работа, и в настоящее время добыча идет на

двух главнейших коренных месторождениях: на Балканском и Бурановском рудниках. На Балканском руднике заложена шахта, работа идет уже ниже 72 метров.

На руднике мы застаем группу молодых геологов-разведчиков из Свердловска. Они рассказывают о своих работах, охвативших большой район, о новых точках, где найден шеелит, о выясненных ими закономерностях его распространения, связанных с выходом гранитных (грано-диоритовых) пород, и, наконец, о находке группы жил с вольфрамитом в более южном районе, у селения Айдырлы, по линии железной дороги Карталы — Орск, где они нашли в верхних частях жил блоки до 30 килограммов. Все данные говорят за то, что Айдырлы, может быть, будут новой базой вольфрамовой промышленности на Южном Урале. До позднего вечера за чайным столом идет оживленная беседа о работе, о ее перспективах, о достигнутых результатах. Я горячо поддерживаю эту группу молодых энтузиастов, благодаря энергии которых намечаются контуры большого, нужного и весьма важного дела.

Хочу напомнить, что наша промышленность не может обойтись без вольфрамовых руд. Самые высокие сорта стали-самозакалки для резцов, самые твердые сплавы для буровых инструментов немислимы без вольфрама. Наша задача — найти столько вольфрамовых руд, чтобы сделать ненужным импорт этого металла. До сих пор центром мировой добычи вольфрама является Китай.

Между прочим, выясняется и необычайно слабая техническая оснащенность партии свердловских геологов-разведчиков: на десять человек одна лупа, мало молотков, компасов, и особенно плохо со средствами передвижения.

На утро назначается осмотр обоих рудников объединенной группой из работников свердловской партии, геологов рудника и нашей бригады, а затем собеседование с новым директором шеелитового управления и отъезд. Наши палатки мы ставим за селением, на границе полей. Несмотря на общий протест молодежи и стремление их оставить нас в своем общежитии, мы желаем им покойной ночи и идем в палатки.

На следующий день утром большой компанией на двух машинах едем на Балканский рудник. Осматриваем штабеля крупнозернистого, почти чисто белого известняка с вкрапленными зернами и кристаллами шеелита, собираем материал для музея, а затем идем в рудничную контору и готовимся к спуску в шахту.

Спуск лестничный, очень отвесный, со многими дефектами; и только желание видеть открытые незадолго до этого будто бы карстовые пещеры заставляет нас пренебречь трудностью спуска и обратного подъема.



Группа участников автопробега на Бурановском руднике

Это, в сущности, не пещеры, а полости по линии большого сдвига, заполненные кристаллическим известняком с шеелитом. В дальнейшем часть известняков выщелочилась и образовалась как бы настоящая карстовая пещера с характерными сталактитами на кровле. Остатки известняка на стенках пещеры выработаны, так же как и ее дно, особенно богатое шеелитовым концентратом. Интересно, что вода из этих пещер ушла по трещине вглубь.

В окрестностях шахты мы осматриваем разведочные канавы с минералами скарна — гранатами и эпидотами, а затем переезжаем на шеелитовый же рудник — Бурановский. Но здесь уже совсем другой характер образования минералов. Шеелит приурочен к системе кварцевых жил, залегающих в меридиональном направлении и прорезанных узкими траншеями на значительную глубину. Хотя у нас в музее и имеются гумбейские минералы, нам было очень интересно самим найти кристаллы редкого колумбита, рутила и изящные шелковистые розетки стронцианита.

По возвращении на рудник было устроено обсуждение виденного, заслушаны интересные доклады начальника Свердловской группы и его сотрудников о направлении поисковых работ и перспективах шеелитового дела. Затем вся группа направилась в помещение Управления для выяснения ряда организационных вопросов с руководством рудников.

Только к вечеру мы выехали с Балканского рудника, направляясь на пересечение Верхнеуральского тракта; проехали мимо гор Куйбаса, севернее Магнитогорска, видели вдалеке дымы завода и электрические огни города, но нашей целью был Белорецк. Машины мчались, забирая на северо-запад, к предгорьям Уральского хребта. Степной ландшафт начинал сменяться низинами и холмами. Набежали тучи, стемнело. Проехав большое селение Баимово, мы стали на ночлег на берегу реки Кизил у подножья Урал-Тау.

В 10 минут поставлены палатки, разостланы спальные мешки. Легкий ужин, последние слова о впечатлениях этого длинного дня — и отдых людям и машинам.

Утро на другой день было прекрасно. Весело шумит на перекатах Кизил. За речкой, у подножья гор, — деревня Артемьевская. Высоко на горе рудник. Оставляем часть отряда складывать вещи и идем смотреть руду. Крутой подъем. На склоне горы куски красно-бурой яшмы и марганцевой руды. Марганцевая руда выходит на поверхность, и здесь начата ее разработка. Рядом с темно-серой, местами черной рудой — слои красно-бурой яшмы, поставленные почти вертикально. Вблизи рудника, возле забоя, выходы полосатой яшмы. Ее слои смяты в красивые складки.

Наконец, я вижу своими глазами эту замечательную полосу яшм и марганцевых руд, которая протянулась вдоль Урала более чем на 500 километров и по которой можно прочесть одну из интереснейших глав его прошлого.

В далекие геологические времена конца девонского периода — примерно 350—500 миллионов лет тому назад, когда первые острова будущего Уральского хребта поднимались из океана, в прибрежных водах этих древних материков кипела жизнь, отлагались остатки живых организмов (типа бактерий). Иногда это были или радиоляриевые илы, которые концентрировали кремнезем и послужили материалом для будущих яшм, формировавшихся в сложном процессе горообразования при огромных давлениях, под действием спекающего жара подводных извержений. Или это были организмы, богатые марганцем — «марганцевые организмы», они собирали из вод океана марганец и в виде так называемых вадов накапливали миллионы тонн этого вещества. Такие процессы идут и в настоящее время на дне всех океанов, особенно в наиболее глубоких местах. Эти древние скопления ложились рядом с кремнистыми осадками и дали нам эту, казалось бы странную, комбинацию серой или черной руды рядом с изумительным поделочным камнем, украшающим залы Эрмитажа и других мировых музеев несравненными по красоте вазами, столами, каминами и многими другими вещами.

Мы слышим позывные сигналы машины, которая подъехала к подножью горы и зовет нас вниз. Пора ехать дальше. Образцы руд и яшмы взяты в рюкзаки. Сделаны снимки, и мы торопимся вниз. Степь кончилась, дорога уводит в горы; подъемы и спуски; появляются леса. Перед нами открываются картины, одна живописнее другой. Видны большие каменистые высоты главного хребта. Мы едем между горами, по долинам. Наконец машины взбираются на перевал, и начинается спуск в систему притоков реки Белой. Через два часа быстрой езды мы увидели широкую долину самой реки Белой и раскинувшийся на ней большой завод и город Белорецк. Искусственные насаждения защищают город от ветра и красивой аллеей ведут вниз. Деловая часть города, она же и наиболее старинная, лежит внизу, у заводского пруда. В старые годы на Урале пруд был первым и единственным источником энергии. Позднее на помощь ему пришла паровая машина. Около пруда всегда сосредоточивалась вся жизнь: завод, жилье, рынок. Мы оставляем машины у столовой; на рынке, покупаем продукты. Много ягод, молодая зелень — морковь, редис, огурцы, лук.

Закуплен хлеб; посланы телеграммы; можно ехать дальше. Сразу за Белорецким заводом мы попадаем на дорогу, только что смоченную дождем. Машины начинают буксовать. С величайшим трудом, лавируя от одного более надежного участка к другому, мы медленно двигаемся, то съезжая с шоссе, то снова возвращаясь на него, когда уже совсем нельзя двигаться по боковой глинистой дороге. К нашему счастью, дождь прошел неширокой полосой. Наконец, мы выходим на сухую дорогу, машины набирают ход, и мы спускаемся на юго-запад по гористому живописному пути, наслаждаясь мощностью машины («40 коней», — как шутливо прозвал я нашу машину), легко берущей такие подъемы, где надрываются лошади.

Дорога идет вдоль реки Белой, которую мы переезжаем много раз по хорошо построенным мостам. Здесь, видимо, дороге уделяют достаточно внимания, но все же путь тяжелый. Особенной осторожности требуют спуски. Мы проходим мимо старых, уже не работающих железоделательных заводов. Шлак на дорогах говорит о заброшенном производстве. Наконец мы приезжаем на Нижний Авзяно-Петровский завод. На спуске к реке нашу бригаду встретили товарищи по экспедиции. Расспросы о дороге, о Верблюжке, о хромитах; оживленный обмен мнениями. Делимся впечатлениями об осмотренных месторождениях; мы показываем привезенные минералы, которые вызывают заслуженное одобрение. Наша заботливая хозяйка хлопочет о чае и ужине. Но, пока готовится лукулловское пиршество, о котором мы, приехавшие, не могли и мечтать, собирается совет по организации завтрашнего дня. Оказывается,

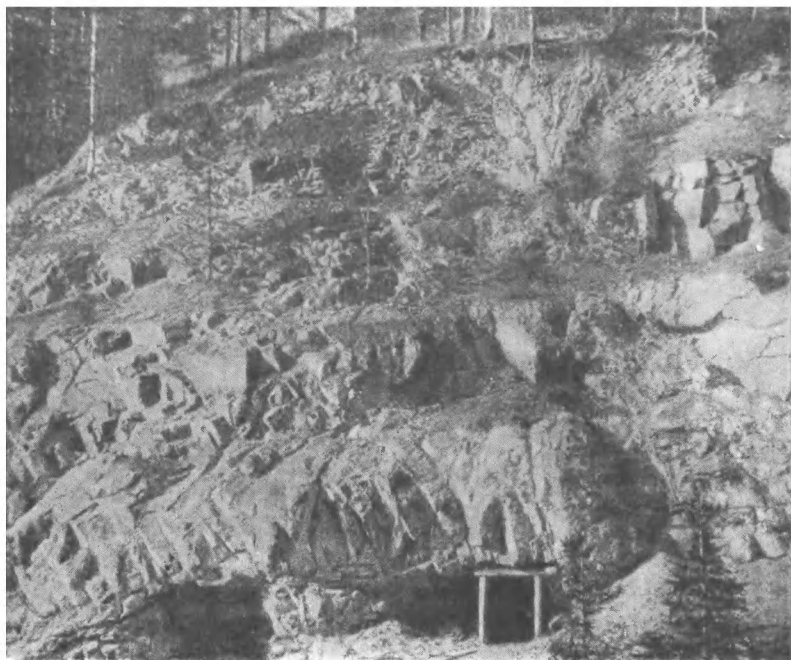
что на хромовые рудники, расположенные в урочище Краки, проехать на машине нельзя. Нужны лошади. Но сейчас в разгаре уборка хлеба, и каждая подвода на счету. Вся надежда на сельсовет и на колхоз. Забота о транспорте занимает долгое время, но, наконец, наши товарищи приходят с вестью, что три подводы нам будут даны. Придется проехать около 40 километров до рудника на Краках, а затем на другой день осмотреть целую группу менее значительных разработок и вернуться на завод. Всего пути 70 километров. Однако поздно. Пора на покой, но впереди еще чай и главный аттракцион вечера, гордость хозяйки — жареный выкормленный поросенок, такой, какого годами не встретишь. Ему было единодушно оказано должное внимание, ну, а потом усталость берет свое. Молодежь, вытесненная приезжими гостями, уходит спать на сеновал, на душистое свежее сено. На этот раз палатки не ставятся. Здесь были дожди; земля сырая, а вечер прохладный. Мы стараемся устраиваться подальше от стен, но это не гарантия, и только густо обведенный керосином «заколдованный круг» обеспечивает желанный покой.

Утро было серое, безрадостное. Моросил дождик. Плохую погоду надо использовать на переходы, тогда хорошая останется для работы.

Не дожидаясь последних сборов, мы выходим пешком, хорошо зная, что в свое время лошади нас нагонят. Грязно и скользко. Мы одеты в ватники. Однако на свежем воздухе дышится легко и свободно. Хорошо после длинного путешествия в машине пройти, чтобы окислилась кровь, чтобы отдохнуло тело от непривычно долгого сидения.

Километрах в четырех от селения подходим к переправе через реку Белую. Старик-паромщик на наши крики не торопясь вылезает из крохотной избушки, медлительно отвязывает причалы, — паром скользит по быстрой в своих верховьях реке Белой. За рекой — лес и поля. Вскоре нас нагоняют лошади. Небо хмурится, и начинается дождь, сначала мелкий, затем все сильнее и сильнее. Делаем попытку укрыться под деревьями, но скоро становится очевидным, что это бесполезно. Неважная и раньше дорога окончательно портится. Глубокие выбоины полны жидкой грязи. Лошади с трудом тянут пустые телеги. Мы все идем пешком. Идем долго и упорно, так как езда по плохой лесной дороге на короткой жесткой телеге мучительна.

Через 8 часов ходьбы показываются строения рудника. Я не знаю, кто здесь был последним хозяином, но дома он построил хорошо. Приходим промокшие и сильно утомленные длинным переходом. К этому времени тучи разошлись. Снова сияет солнце, наступающий вечер обещает хороший день.



*Штольня в хромитовом руднике Большого Башарта.
Южный Урал*

Сторож рудника Сегидей, моложавый красивый башкир, радостно встречает старых знакомых; он не ждал так скоро увидеть участников отряда, недавно покинувших рудник. Быстро подан самовар. Остается еще достаточно времени для осмотра рудника.

Из рассказов выясняется, что «Краки» — новое название, а прежде этот рудник назывался Башартским. Он разрабатывался в 70—90-е годы XIX столетия, давал прекрасную руду и ряд интересных минералов, уже давно известных музейным работникам. Мы большой компанией осматриваем старые работы, сами находим давно знакомые нам по коллекциям камни. Любуемся исключительной мощностью рудного процесса, слушаем рассказы наших молодых исследователей о происхождении руд, о явлениях минерализации, знакомимся с их наблюдениями и выводами. До глубокого вечера идет обсуждение геохимии хрома и железа и «чистой линии»¹ башартского

¹ Процессом «чистой линии» называется процесс, возникающий и идущий в соответствующей ему среде без влияния посторонних, чуждых примесей.

процесса, так резко отличающегося от сложной, запутанной картины процессов горы Верблюжки. Мы поражены красотой минералов и жалеем, что завтра утром уже нужно двигаться дальше, что нельзя побыть здесь еще, чтобы собрать для музея большой и хороший материал. Кое-что собрано, но этого мало.

Вот приходит «завтра». После всех утренних процедур собираемся в путь. Прощаемся с Сегидеем и его семьей. У него две девочки — Анимà и Нагимà — и сын-малыш. Семья живет в лесу, вдали от людей. Живут чисто, опрятно, культурно. Старшая девочка, лет восьми-десяти, красавица; все ее существо как бы проникнуто сознанием своей прелести: движения, походка, манера держать голову полны какого-то внутреннего достоинства.

Направляемся на рудник Саргàю. Мокрая высокая трава. По лесной дорожке давно уже мало кто ездит. Дорога тяжелая. Идем пешком. Одну за другой осматриваем старые разработки — рудник имени Менжинского, Малый Башарт. Однако после Большого Башарта все кажется скучным, бесцветным и мало интересным.

Мы завершаем осмотр Краков, выходим на лучшую дорогу, где можно уже сесть на лошадей, и возвращаемся на завод. Лошади бегут домой рысью, и к 18 часам мы снова в Авзяно-Петровске.

Белорецк — Магнитогорск — Орск

Водители машин с нетерпением ждут отъезда. Все охвачены жадной движением, и непривычно долгая стоянка и покой тяжелы. Назначаю отъезд на 21 час. Маршрут: Белорецк — Магнитогорск. С нами должен выехать хромитовый отряд. Он закончил свою кампанию. Начинаются приготовления к отъезду. В назначенный срок нагруженные машины выходят из ворот, осторожно взбираются по узкому каменистому подъему, набирают скорость и большим ходом идут в глубокой темноте, которая кажется еще чернее от яркого белого света фар. Становимся на ночлег в час ночи на полянке у дороги, вблизи какой-то речонки. Все озябли. Разложен большой костер. Быстро выпит чай, и все деловито готовятся к ночлегу.

Наутро оказывается, что наш лагерь стоит в очаровательном месте, на опушке старого соснового леса, недалеко от веселой речки. Лучшего места и днем мы не могли бы выбрать. Все отдохнули. Командую громко «по коням» (подразумеваются — 40 лошадей «газика»). Снова любимся пейзажами горного Урала. В полдень приезжаем в Белорецк. Остановка около столовой. Завтрак. Короткий визит на рынок. Везы клуб-

ники и дикой ароматной вишни. Такого количества ягод я никогда не видал. Поспела малина; она продается или в липовых белых долбленках, иногда весьма высоких, или же в характерных типично башкирских, сделанных из лубка, лукошках. Запасаемся ягодами и едем дальше большой дорогой на Магнитогорск. Приблизительно здесь пройдет трасса новой железной дороги, которая соединит Уфу через Белорецк с Магнитогорском. Достаточно взглянуть на карту, чтобы понять, как изменится экономика Магнитогорска, когда он будет соединен с центром Советского Союза новой короткой линией взамен окружной, через Полетаево — Карталы. Его металл выйдет на магистраль Уфы и на судоходную реку Белую.

По пути заезжаем на марганцевый рудник Ниазгуловский, в 40 километрах от Магнитогорска. Через него проходит новая линия железной дороги; и уже в 1935 году от Магнитогорска до рудника должны быть проложены рельсы. Как и в Артемьевском марганцевом руднике, здесь рядом залежи краснобурой яшмы и марганцевой руды, а кроме того выходы изверженных пород — туффов. Большой рудник, много карьеров, много штабелей руды¹. Транспорт не справляется с перевозками. Железная дорога легко разрешит эти трудности.

Подъезжаем к Магнитогорску. Так вот он — гигант советской индустрии! Город, выросший с колоссальной быстротой на пустом месте, построенный героическим трудом рабочих в неимоверно тяжелых условиях континентального климата, с его жестокими морозами и степными ветрами.

Мы едем по этому большому городу. Как будто специально для контраста, на окраинах его еще сохранились группы землянок с названиями «Шанхай», «Пекин», «Нью-Йорк», «Чикаго». Прежде всего визит в Управление, где после свидания с директором комбината и главным инженером получаем направление в один из домов для приезжающих.

Приятно видеть хорошо обставленные комнаты, пружинные матрацы, телефон, радио, чудесный фарфор в столовой, прекрасную ванную и т. д. Приводим себя в порядок, идем в столовую, где нас кормят вкусным обедом.

Затем приступаем к осмотру города, конечно, только части его.

Город слишком велик и сильно разбросан. Мы в лучшей части, «в березках», где в складке горы сохранилась березовая роща. Здесь построены прекрасные дома-особняки для руководителей, для инженеров, строителей завода.

¹ Марганцевые руды всего этого района потребляются металлургическими заводами для получения марганцевистых, специальных чугунов и сталей

Мы идем к главному инженеру, заведующему рудниками, чтобы сговориться об осмотре величайшего в Советском Союзе рудника. Живет главный инженер в одном из вновь построенных особняков. Мы любуемся постройкой и всеми удобствами, которые предоставлены здесь человеку. Остаток вечера проходит незаметно за дневниками и письмами.

На следующий день утром группа выходит на гору Атач, где расположен главный работающий рудник. Плоская, пологая безлесная гора. Десятиметровые уступы открытых работ опоясывают Атач, и кажется невероятным, чтобы здесь, в этой малозаметной горе скопилось столько железа в виде магнитного железняка. Поразительная картина: громадный работающий рудник и нет людей, не слышно голосов, пусто, нет забоев, вагонеток... На борту одного из разрезов мы видим гусеничный буровой станок; он забуривает целую систему скважин глубиной в 10 метров, куда закладывается масса аммонала до 15—20 тонн, затем производится громадный взрыв. Отваливаются десятки тысяч тонн руды. После этого приползают мощные экскаваторы, которые в свой ковш могут взять до 20 тонн. Они забирают руду. Более мелкую кладут на поезда, составленные из думкаров, то есть платформ, опрокидывающихся сжатым воздухом. Наши советские электровагоны везут груженные составы на сортировочную фабрику, громадные корпуса и эстакады которой видны на соседней горе. Там руда готовится к плавке и выдается на домны. Большие многотонные куски руды экскаватор складывает отдельно. Их разбивают потом мелкими бурами, рвут и отправляют в сортировку. Мы идем вдоль забоев.

Геологи обращают наше внимание на строение месторождения, хорошо видимое на руднике.

Железорудное месторождение образовалось на контакте между гранитами и осадочно-эффузивными породами и, в особенности, известняками каменноугольного возраста, протягивающимися полосой восточнее горы Магнитной. Вдоль контакта выделявшиеся из гранитной магмы газы и пары, приносившие железо, кремнезем, серу, медь и прочее, превратили известняки, вулканические туфы и туффиты в так называемые скарны, то есть породы, образованные главным образом из известково-силикатных минералов (гранат, пироксена и др.) со включением в них сплошных масс и выделений магнетита, гематита, пирита, халькопирита, хлорита, эпидота и пр.

Сернистые соединения (пирит, халькопирит) выделились позднее, и, под влиянием процессов выветривания в верхней части рудной залежи, руды окислились и лишились сернистых минералов, вследствие чего получились очень чистые бессернистые руды с содержанием железа около 63%. В нижней части залежи, или в сернистой зоне руды содержание железа

около 57 процентов и имеются пирит и халькопирит. В верхней части залежи скарны под влиянием выветривания разложены: из них вынесены кальций и кремнезем и осталась только охра. Вкрапления и сплошные выделения магнетита окислились и превратились в большей или меньшей степени в мартит (красный железняк). По своей чистоте (минимальное содержание серы) и большей легкоплавкости руды верхней окисленной зоны ценятся выше сернистых руд нижней части, которые требуют обогащения.

Мы просим главного инженера отправить нам в музей, в Москву, несколько кусков магнетита, но действительно больших, которые давали бы полное представление о типе руды. Главный инженер рассказывает нам об экономике работ на руднике, и мы узнаем, что стоимость добычи руды достигла рекордно низких цен. Он рассказывает о своей поездке в Америку для изучения организации добычных работ, об оборудовании, которое было там закуплено. Но теперь мы все изготавливаем сами — и электровозы, и экскаваторы, и буровые станки. Быстро растет наша Родина. Быстро догоняет она передовые страны Европы и США. С гордостью смотрим мы с вершины Атача на другие горы, богатые рудой, на Дальнюю, Ежовку, Узянку, на мощный Куйбас, на раскинувшийся громадный город, на дым многочисленных заводов, — дела рук новых строителей новой жизни.

Мы горячо благодарим работников рудника и направляемся к дому. Здесь мы расстаемся с нашей партией хромитчиков. Они уезжают железной дорогой в Свердловск и далее на другие хромовые рудники. Наш путь иной: на Баймак, Бляву, Халилово и Орск.

Машины готовы, вещи сложены. Мы прощаемся с хозяевами и снова в путь. Опять степь; опять ковыль и простор.

Большая шоссе-ная дорога Магнитогорск — Орск. Однако на дороге слишком много людей, и мы с удовольствием сворачиваем на Баймакский тракт. Прекрасное шоссе. Начинают попадаться машины Ормедьстроя. Мы в новом крае. Дорога ведет нас опять на Урал, к горам. Не доезжая до Баймака, съезжаем с дороги и засветло становимся на ночлег на берегу речки Таналычки. Прекрасное место, хорошая вода, достаточно дров для костра. Дружной компанией готовим ужин, всегда такой вкусный в поле.

Завтра мы увидим Баймак. В старые, дореволюционные годы, когда многими лучшими месторождениями Урала владели англичане, Баймакская концессия, или, как ее называли, «Таналык-Баймак», была одной из тех, которые славились своим богатством — медью и золотом. Медистые колчеданы северных частей района Свердловска — Калата, Дегтярка, Зюзелка и Карабаш — были давно известны нам, но южных колчеданных

месторождений, связанных с альбитофирами, мы еще никогда не видели. Тем интереснее посмотреть этот новый большой район колчеданных месторождений.

Подъезжаем к управлению Баймака. Несмотря на выходной день, мы застаем здесь директора медеплавильного завода, Он приветливо встречает нашу бригаду и предлагает осмотреть завод, куда только что прибыла другая бригада — члены правительства Башкирии во главе с заместителем председателя Центрального Исполнительного Комитета. Бригады встречаются. Взаимно делимся впечатлениями. Я даю подробное интервью представителю «Правды» о целях нашей поездки и о наших путевых наблюдениях. Выплавляющий черновую медь завод сильно устарел. Узнаем, что Таналыкское месторождение колчедана выработано и завод живет привозной рудой с месторождения Юлалы. Баймак пережил самого себя. Намечаем маршрут на Семеновский рудник, Юлалу, Туба-Каин, Бурибай и Бляву.

Мы на Семеновском руднике. Здесь по следам английских работ организованы новые работы по добыче золота. Богатые места. Разрабатывается «железная шляпа» рудника. Мы видим большие открытые работы. В отвалах много бурых железняков с необычайно красивой побежалостью, по расцветке напоминающей павлинье перо. Мы собираем красивые большие куски, грузим их в машину; слушаем рассказы о добыче золота, о необычайном богатстве Семеновского рудника.

В полутора часах езды отсюда лежит рудник Юлала, откуда по железнодорожной ветке медесодержащий колчедан доставляется на Баймак. Заезжаем в столовую, где нам дают простой, хороший и сытный обед.

В столовой мы встречаем двух молодых людей, — как оказалось, студентов Московского геологоразведочного института. Один из них сейчас же предложил показать нам рудник: он интересовался минералами, много расспрашивал, записывал; другой же был надутый, важный и недоступный; он ничего не спрашивал.

Мы осмотрели руды, погруженные на платформы. Колчеданы сильно окислены, разложены до купоросов. Очевидно, разрабатываются верхние части рудника. Мы взяли пару кусков медного колчедана. Наш спутник-студент обещал нам доставить в музей материалы из своих сборов. В 4—5 километрах от Юлалы расположен баритовый рудник Туба-Каин. Здесь нас настигает сильный дождь. Мы бегом осматриваем штабеля барита, заготовленного трестом «Лакокраска», берем образцы. Не успевая даже взглянуть, с чем связаны столь мощные скопления, мы едем дальше, боясь запоздать с приездом в Бляву. К вечеру подъезжаем к Бурибаю. Основа золотой рай-



Добыча руды на колчеданном месторождении Блява

он, снова открытые работы, штабеля мешков с приготовленной для отправки рудой, циановая фабрика. Мы пытаемся найти себе руководителя для осмотра работ, но безуспешно. К нам присоединяется ученик из Баймакского техникума, сын одного из служащих. Толково и просто он рассказал нам, где и как ведутся работы, показал наиболее интересные места, где встречается золото. Как и в Семеновском руднике, здесь золото приурочено, по-видимому, к верхней части месторождения. Под слоем беляков появляются отдельные выходы синих глин, несущих в себе небольшие кварцевые скопления, наполненные кристалликами самородной серы. Здесь мы знакомимся с многими интересными данными золотого дела.

Мы сердечно простились с нашим маленьким провожатым и направились дальше. Погода нам благоприятствовала. Спустился тихий, по-южному теплый вечер. Освещая дорогу, восходила полная луна. Поля пшеницы чередовались с полями подсолнечника. Машины светом своих фар спугивали с дороги сов, караулящих полевых мышей, и застигнутые врасплох птицы металась в лучах яркого света. Особенно страшно было за тушканчиков. Слепленные светом, они иногда долго мчались впереди машины, пока не догадывались свернуть в сторону. На сером фоне дороги их почти не видно, и только беленький кон-

чик длинного хвостика мелькает впереди колес. Мы подъехали к селению Блява, лежащему близ станции Блява Оренбург-Орской железной дороги; спустились на боковую дорожку и стали у речки на скошенном лугу. Пока мы ставили палатки, к нам подошел гражданин, как оказалось — служащий Блявского комбината. Несмотря на позднее время, он уговаривал нас идти пить чай к нему в дом; пришла его жена, и нам пришлось согласиться. Оба были так трогательно гостеприимны, так радовались приезжим людям! С нас было взято слово, что утренний чай тоже будет у них.

На другой день утром идем в управление Блявского комбината и знакомимся с начальником строительства. Он показывает нам планы рудника, заводов, нового города, подъездных путей. Мы узнаем, что Блявский комбинат начинает новую историю в использовании колчеданных месторождений. Как известно, все старые заводы, обжигающие колчедан на медь, а частью и на кислоту, на большие пространства отравляли воздух удушливыми серными газами. Теперь будет применяться новый способ, с использованием которого, при несколько измененном типе печей, помимо получения меди будет улавливаться вся сера, которая выплавляется в виде «черенковой» серы в количестве приблизительно 12—15 тонн на одну тонну меди.

Этот новый способ вносит глубочайший переворот не только в экономику использования колчеданных месторождений, но и во все серное дело. Его хозяйственное значение огромно. Главный инженер разворачивает перед нами грандиозный план нового строительства. Мы ясно видим здесь детище второй пятилетки: другие возможности, другой размах, другая постановка дела.

Нам предлагают начать осмотр с рудника. Поданы машины, и мы едем по вновь освоенным участкам. Еще в управлении мы ознакомились с геологическим планом месторождения, с формой рудного тела, с распределением рудных зон. Мы едем осмотреть работы по подготовке к эксплуатации замечательной штольни, или, как мы ее сразу же назвали, «метрополитена». Прямая, как стрела, высокая, электрифицированная, она имеет 1700 метров в длину и упирается в нижнюю часть рудного тела. По этой магистрали будут ходить электровозы: подвозить рабочих, выдавать руду и целиком обслуживать рудничное хозяйство. Идем в верхнюю часть рудника осмотреть отвалы разведочных шахт. Любопытная картина поверхностного процесса окисления колчедана — медножелезные купоросы. Воздух такой сухой, что разбитые куски купороса яркого сине-зеленого цвета в течение 2—3 минут (пока заворачиваешь в бумагу) теряют воду, белеют, изменяя с поверхности свою окраску. Мы видим на руднике временное кустарное производ-

ство по улавливанию меди из природных купоросных вод. Отсюда мы едем посмотреть начало постройки нового, социалистического города. Мы видим площадку города, очень удачно выбранную. Будущий парк, музыкальные эстрады, фундаменты домов, начало канализации и водопровода. Строится большой кирпичный завод по последнему слову техники. Строительство располагает прекрасной глиной. Далее — территория будущего завода и рабочий поселок. Рабочие помещения производят неизгладимое впечатление. Большие комнаты — скорее дортуары, а не казармы. В сальне все кровати с пружинной сеткой, чистые матрицы, на каждой постели две простыни, одеяло, подушка в наволочке и полотенце. Все чистое, белое. Такая же изысканная чистота в столовой. Все это имеет громадное воспитательное значение. Строительство города и завода еще только началось, а школы уже построены. С осени в них будут учиться дети строителей комбината. Новый хозяин устраивает жизнь по-своему, «всерьез и надолго». Кстати сказать, одновременно со строительством комбината идут поиски новых месторождений, новых линз колчедана, и не без результата. Все части комбината имеют подъездные пути и соединения с железнодорожной станцией Блява.

Очарованные всем виденным, полные ощущения новой жизни, бодрые и радостные, мы покидаем Бляву.

Железнодорожная станция Халилово лежит на той же линии Оренбург — Орск. Переезжаем железнодорожный путь и спускаемся в рудничный поселок, расположенный у реки Губерли, притока реки Урала. Здесь работает отряд экспедиции. Находим их квартиру. Отряд на месте, работает. Знакомимся с молодежью. Руководитель отряда должен приехать завтра утром. Не теряя времени, решаем остаток дня посвятить осмотру ближайших рудников хромистого железняка.

Вместе с отрядом, в сопровождении директора халиловской группы Союзхромита, начинаем объезд. В Халилове имеются рудники нескольких типов. В руднике № 6 выделение руды, очевидно, происходило при весьма высокой температуре. Темные, почти черные, лишенные всякой минерализации перидотиты говорят об отсутствии минерализаторов. Хочется назвать этот процесс «сухим». На штабеле руды находим превосходные зеркала трения. Другие рудники, как № 41, отчасти напоминают Краки. Их пеструю, вкрапленную в виде горошин руду, характерную для Халилова, здесь называют «рябчик». Мы поздно кончаем наш объезд, успевая хорошо усвоить тип здешних руд. После чая идем в приготовленные палатки, поставленные на полянке между домов. Южная ночь тепла и тиха. Все залито лунным светом. Большая часть населения поселка спит на открытом воздухе, и мы тоже.

Ранним утром приехал руководитель отряда. Все мы ждали его с большим нетерпением. Предстоящий осмотр железорудных, никелевых и магнезитовых месторождений, являющихся продуктом изменения перидотитовых пород, нам хотелось бы провести с ним, так как он давно и много занимался изучением явлений, происходящих в самых верхних частях земной коры и связанных с тем, что в широком смысле слова зовут «выветриванием».

В Халиловском районе процессы выветривания змеевиковых пород, давшие начало месторождениям никеля, кобальта, магнезита и железа, протекали в течение конца триасового и начала нижнеюрского периода жизни земли.

Выветривание протекало в условиях равнинной местности, имевшей характер степей, при очень слабо развитой растительности, обусловливавшей отсутствие гумуса. Поверхность земли была покрыта своеобразной корой выветривания из трех сменяющихся вглубь зон, получивших различный минералогический состав.

Сверху вниз здесь сменялись зоны железной охры, нонтронита и слабо измененного серпентинита. Различные полезные ископаемые при процессе выветривания сконцентрировались в разных зонах: магнезит — в нижней зоне слабо измененного серпентинита, никель и кобальт в нонтронитовой зоне, а железо — в зоне охры.

Этот тип выветривания известен под названием латеритного процесса и особенно распространен в южных широтах в климате постоянно влажном или переменного влажного, но без избыточной влажности, вызывающей длительное заболачивание местности.

Здесь, в Халиловском районе, этот процесс особо интересен в связи с весьма длинным континентальным периодом, в результате которого образовалась древняя кора выветривания, к которой и приурочены все указанные месторождения. Наша объединенная бригада начала исследования с никелевого месторождения, на юг от железной дороги. Никелевое месторождение — это та же степь, только ровные, расположенные в строгом порядке небольшие холмики отвалов, разделенные для каждого шурфа сообразно глубине на три отдельные пробы, позволяют признать эти большие, почти совершенно плоские пространства за будущие рудники. В нескольких местах сделаны большие выработки; в них видно послойное расположение разных глинистых материалов и среди них особого, зеленовато-желтого нонтронита, с которым связана никеленосность.

Никелевая руда обязана своим происхождением змеевикам. В длинном процессе их изменения и разрушения никель накапливается, образуя ряд минералов довольно изменчивого

состава. Руда тщательно изучалась, и сейчас технологическая проблема ее освоения блестяще решена.

Старая царская Россия всегда жила на привозном никеле. Между тем, этот металл является совершенно необходимым в оборонном деле (как и вольфрам), в электропромышленности, в химии, в медицине и в разнообразных производствах.

Советская власть в очень короткий срок справилась с этой проблемой, столетиями остававшейся неразрешенной.

Наша страна уже имеет на Урале Уфалейский никелевый комбинат, освоены руды в Орском районе у Аккермана, разведаны Халиловские. Никель найден на Кольском полуострове, в Актюбинском районе и т. д.

Непосредственно рядом с никелевым месторождением находится одно из магнезитовых. Это небольшая выработка сильно окремненного магнезита. В отвалах рудника нами собраны многочисленные и прекрасные образчики молочного и почти прозрачного опала. Образование опалов и полуопалов часто связано с разрушением змеевиков, но минеральная природа Советского Союза бедна опалами, и Халиловское месторождение нужно признать выдающимся. Здесь же вместе с опалами в разведочных шурфах найдены характерные выделения минерала арагонита, особой разновидности кальцита. Отсюда мы переезжаем на наиболее крупное эксплуатирующееся месторождение магнезита. Изумительна картина рудника! Среди измененного, по-видимому, горячими водами змеевика видны белоснежные прожилки, жилы и мощные выделения магнезита. Забои во много квадратных метров состоят из белоснежного камня, крупнораковистого излома, откалывающегося большими скорлуповатыми звенящими кусками. Отдельные более мелкие включения имеют форму «конкреционную», более всего напоминающую цветную капусту, за что этот магнезит и получил название «капустника». По окончании осмотра южного участка мы заезжаем на базу никелевой партии, где нам передают для музея ряд превосходных образцов опала. Простившись с группой, мы направляемся в железорудный район.

Халиловские бурые железяки известны давно. Они относятся к довольно редкому типу хромо-никелевых железных руд, то есть содержат обогащающие примеси хрома, никеля и кобальта, которые придают чугуну и стали особо ценные свойства твердости, повышенной стойкости на износ и устойчивости от ржавчины.

Эти примеси обычно прибавляют в жидкий чугун в различных пропорциях для получения нужных марок сталей. В Халилове же эти примеси находятся в природной руде, почему и руды получили название природнолегированных хромом и никелем.

При использовании этих руд встречались технические трудности, с одной стороны — из-за непостоянного состава руд, а с другой стороны — из-за излишне повышенного содержания в них хрома (1—3%).

Руды в Халиловском районе протягиваются среди оливиновых пород в виде широкой полосы. Содержание никеля в руде регулярно увеличивается с глубиной в рудной залежи. Поэтому для получения руды постоянного состава для плавки необходима правильная шихтовка руды из нижних и верхних горизонтов залежи.

Мы оставляем Халилово и через полтора часа подъезжаем к Орску. Старинный городок, построенный в 1731—1742 годах обер-секретарем сената, статистиком и географом И. К. Кирилловым в устье реки Ори, сначала назывался Оренбургом, а затем Оренбург был переведен в 1742 году на свое нынешнее место, а здесь остался Орск. Помимо своего стратегического значения, он, по мысли строителя, должен был служить «отворению с товарами пути» в Бухару и Индию.

Торговля с Азией и Индией осталась мечтой. Орск должен был воевать с башкирами, но постепенно заглох, и только старая крепость напоминает о его прошлом назначении. Орск превратился в маленький уездный городок Оренбургской губернии. Во время революции он был ареной боев, затем закончился период гражданских войн, и для Орска начался новый исторический период — советский. Теперь Орск — крупный индустриальный центр. Наши автомашины долгое время маневрируют среди новостроек, складов леса, камня, цемента, металла. Новый Орск на стройке, Орск в лесах. Уже вырисовываются контуры новых гигантов-заводов — паровозо- и вагоностроительного, крекинг-завода, к которому подведен нефтепровод длиной в 847 километров из Гурьева, Никельстроя и т. д.

Мы едем в управление всеми этими строительствами. Нам надо успеть осмотреть месторождение орской яшмы. Вечером назначено заседание по вопросам орско-халиловской проблемы, а на ночь — отъезд нашей бригады в Магнитогорск. Идем обедать. Полчаса на обед, затем короткий отдых, чай и выезд на орское месторождение яшмы. Мы переезжаем за реку Орь и мимо большого конного завода едем на гору Полковник — самое замечательное в мире месторождение пестроцветной яшмы. Каменистая слабовсхолмленная степь покрыта волнующимся ковылем и усеяна бесформенными глыбами и осколками разноцветных яшм.

Вскоре начинаются полосы яшм с выходами каких-то изверженных пород, далее — первые разработки с подготовленной к отправке яшмой. От одного склада мы переходим к другому, восторгаемся красотой рисунка этого камня.

Трудно дать исчерпывающую характеристику этой яшмы, — настолько разнообразны ее рисунок и окраска; свыше двухсот разновидностей знаем мы в этом районе, и лучшие рисунки и расцветки относятся именно к яшмам этого месторождения.

Наконец-то мы своими глазами видим это замечательное месторождение; мы строим различные догадки о причинах окраски и не можем понять, как могло случиться, что яшмы эти почти не изучены, даже не учтены и не описаны их месторождения, нет анализов, шлифов. Совершенно несомненно, что должно быть проведено самое широкое изучение их, так как яшма не только интересный минерал и горная порода, но и первоклассный поделочный камень, широко известный буквально всему миру материал, роль которого еще впереди, так как только сейчас начинает развертываться строительство нашей великой Родины. Одна Москва потребует для своих дворцов, музеев, библиотек огромное количество высокохудожественного и прочного поделочного и декоративного камня.

Во время осмотра, когда мы, увлеченные каким-то куском яшмы, склонились к груде камней, мы услышали оклик и увидели невысокого человека в спецовке, который стремительно двигался к нам с угрожающим видом. В. И. Крыжановский вышел к нему навстречу с намерением принять первый словесный удар, но, когда мы встретились, оказалось, что перед нами стоит наш старый уральский приятель, завзятый искатель камней, знаток и любитель этого дела — Трофим Панфилович Семенов. Его гневное, суровое лицо постепенно проясняется; он широко и приветливо улыбается, увидя старых знакомых, столь неожиданно появившихся в его владениях на территории добычных работ треста «Русские самоцветы». Он ведет нас на базу, где сложена и рассортирована главная масса добытой яшмы. Здесь поистине есть на что посмотреть. Крупнейшие, по несколько центнеров, куски изумительного тона и рисунка, специально заготовленные для экспортных изделий, материал для шкатулок, брошек и разных других поделок. Мы видим совершенный материал; но как несовершенно поставлена его добыча! Она так же примитивна, как и сотни лет назад: огромные отходы, совершенно случайные места разработок; создается впечатление, что берется только самая ничтожная часть беспредельно больших залежей, и ясно, что в будущем должна быть совершенно изменена организация всего дела: и закладка разработок, и методы добычи, и, конечно, более бережный подход к самому материалу. Несмотря на радушное и очень соблазнительное предложение остаться пить чай на «орской яшме» и провести здесь еще и утро, мы уже при луне возвращаемся в Орск. Заседание созвано. Начальник строительства говорит о новом центре советской индустрии, о новых задачах,

выдвинутых возникшей промышленностью, о уже найденных новых рудах и о тех, которые еще надо найти. Он просит Академию наук помочь в изучении этого заново открываемого края, с таким разнообразием рудных и нерудных ископаемых, таких сложных по их химическому составу и трудных для технологического освоения. Новая «орско-халиловская проблема» должна быть поставлена на обсуждение в Академии наук как особая тема.

Мы поддерживаем это мнение и обещаем собрать особую конференцию по этой проблеме с привлечением представителей Оренбургского края и руководителей новостроек. В 12 часов ночи заканчивается обсуждение плана организации изучения главных вопросов этой громадной проблемы. Начальство приглашает нашу бригаду к себе, поит и кормит и только тогда отпускает в далекий путь.

Несколько позднее в своей полевой книжке я набросал маленький рассказ об этом посещении Орска. Он вошел в мою книжку «Воспоминания о камне» под названием «На горе Полковник».

Вдоль реки Урал

От Орска до Магнитогорска более 350 километров. Несмотря на прекрасную лунную ночь, мы не раз сбивались с правильного пути в лабиринте дорог; не раз, казалось бы, наезженная дорога выводила нас в поля, и мы должны были возвращаться обратно в поисках нового направления. Надо сказать правду, только с наступлением рассвета мы пошли уверенно и правильно. И когда утром вышли на большую дорогу, то долгое нервное напряжение во время ночного пути, усталость и бессонная ночь взяли свое. Сначала я, чтобы подбодрить нашего водителя машины — Василия Федоровича Цветкова, занимал его разговорами, а затем другие наши товарищи должны были уже нас обоих развлекать очень интересными приключенческими рассказами, чтобы не дать нам задремать. Только перед Магнитогорском все мы приободрились в ожидании желанного отдыха. Наконец машины остановились у подъезда знакомой нам квартиры. Не прошло и четверти часа, как мы уже спали крепчайшим сном.

Вторая половина дня была нашей первой дневкой и, может быть, наиболее нерационально проведенным днем, но, во всяком случае, мы все хорошо отдохнули и уже с вечера начали готовиться к завершающей части нашего автопробега. Теперь наш путь намечался на Верхнеуральск и далее старым «золотым» трактом вдоль яшмово-марганцевой полосы на озеро Калкан и затем на Миасс.

Мы выехали из Магнитогорска. Прежде всего нужно сказать, что главное направление на Верхнеуральск уже не прежнее, ибо «тракта» в старом понимании этого слова нет. Нет ни земских, ни вольных ямщиков, нет заливных колокольчиков под дугой лихих коренников, нет исправников и прочего барствовавшего начальства. По вновь проложенным дорогам снуют наши «газики» и зисовские грузовики. Мы едем среди полей. В пригородном совхозе загружаются огромные силосные башни. Везде идет сбор урожая. В горохах засели мальчишки. Не раз в пути мы останавливали свои машины и с чувством особого умиления и какой-то гордой удовлетворенности смотрели на колонны комбайнов, которые в своем медлительном, неуклонном движении делают громадное дело — переворачивают крестьянскую жизнь, перетряхивая, как солому, человеческую психологию, готовят новый «золотой фонд». Ни разу за время нашего длительного пробега мы не видели согбенных фигур жнецов; «страды» в нашей стране уже не существуют.

Мы въезжаем в Верхнеуральск. Небольшая остановка на площади. Дальше наши машины начинают прижиматься к реке Уралу. Мы снова в яшмовой полосе и острым взором ловим выходы пород, останавливаясь у каждого интересующего нас места.

Яшмовые месторождения Южного Урала начинаются на севере в районе Миасса и уходят на 500 километров на юг, в Казахские степи; в Мугоджарских горах они вновь появляются из-под почвенного покрова. Полосою в 40—50 километров тянутся эти поразительные и единственные в мире месторождения яшм, обнажаясь на берегах притоков Урала, где они зажаты в толщах диабазовых покровов, вулканических туфов и метаморфических сланцев.

Вдоль всего почтового тракта Миасс — Верхнеуральск — Орск местное население и путешественники-исследователи наталкивались на большие и малые глыбы этого камня. Мы знаем многие сотни отдельных находок яшмы, и почти невозможно перечислить все деревни и урочища, в которых встречалась яшма.

Около деревни Наурузовой начинают попадаться полосатые яшмы, но для нас главная задача сегодняшнего дня — увидеть знаменитую «кушкульдинскую» яшму, в которой буровато-красные полосы перемежаются с серовато-зелеными, создавая красивые ленточные рисунки.

Кушкульдинская яшма исключительно красива и составляет одну из достопримечательностей Урала. В Зимнем дворце в Ленинграде из нее сделаны вазы и колонны у некоторых каминов.

В деревне Наурузовой, где мы останавливаем машины, никто из местных башкир не знает слова «Кушкульда» — ни старики «аксакалы», ни даже местный учитель. Между тем сохранились указания, что 100—150 лет тому назад деревня Наурузова называлась Кушкульдой. Очевидно, это название совершенно утерялось и уже неизвестно современникам. Несостоятельной оказалась и легенда о том, что в старые годы башкиры, нашедшие эту полосатую яшму, чтобы скрыть ее от глаз «неверных», построили на ее выходах мечеть. Селение Наурузово расположилось у подножья горы. Крутой подъем ее сплошь усеян красно-зеленой яшмой. Мы находим и старинные выемки, и замечательные обнажения с изогнутыми слоями широкополосатой яшмы.

Через час новая остановка на крупнейшем марганцевом руднике у деревни Уразовой. Многочисленные карьеры и огромное количество невывезенной руды. Руда высококачественная. Рудник старый, обжитый; есть огороды и сады около домов служащих. У дороги мусульманское кладбище и на могилах чудесные куски яшмы. Мусульмане чтут могилы и с большим вкусом выбирают для них памятные камни. Уразовская яшма — красная с белым — «яшм-агат». В Эрмитаже из этого материала сделаны две чудесные вазы.

На руднике легко выбрать куски качественной яшмы в 2—3 тонны весом. Однако минералогия рудника бедна, и только мощный слой изверженной породы (тип альбитофира) прорезает месторождение, образуя в контакте с марганцевой рудой розоватые глинистые массы.

Осмотрев подробно разработки, мы выехали далее на север и стали на берегу озера Калкан. Уже издали мы увидали его зеркальные воды, белую мельницу на берегу и высокие горы Калкан-Тау. Было время, когда около озера Калкан велись многочисленные горные работы: добывался магнезит и хромистый железняк. Среди старых коллекционеров озеро Калкан было очень известно. Нам хотелось также посмотреть месторождение серой «калканской» яшмы. Более ста пятидесяти лет тому назад бывшие императорские гранильные фабрики Петергофа и Екатеринбурга начали делать из этой яшмы вазы. Материал был по качеству особо привлекателен и допускал выделку тонких деталей, и мастера прошлой эпохи оставили нам несравненные по красоте и ценности произведения камнерезного искусства, созданные из этого камня. В последнее время техника требовала от камнеобрабатывающей промышленности химических ступок, валиков для обработки кожи, и для этого вместо импортного агата была широко использована «калканская» яшма, отличающаяся однородностью материала, вязкостью и достаточной сопротивляемостью истиранию и давлению.



*Смятые пласты яшмы близ деревни Наурузовой. Южный Урал.
Фото автора. 1935 г.*

Мы провели на берегу озера чудесный, незабываемый вечер. Полная луна заливала своим светом горы, лес отражался в водах озера. Было тепло и тихо. Завтра уже надо возвращаться в Миасс. Заботы об упаковке минералов, об отъезде в Москву; снова дела и люди. Круг будет завершен. А сегодня еще хочется насладиться. Трудно оторваться от светлой красоты окружающей природы.

С утра наша грузовая машина уезжает в Миасс.

Проводив наших спутников, мы идем осматривать магнетитовые разработки на Калкан-Тау. Еще накануне довольно высоко на склонах горы мы заметили белые пятна — остатки магнетитовых штабелей. После Халиловского месторождения эти ямки кажутся ничтожными. Однако мы внимательно изучаем все выходы магнетита, стараясь уловить и понять характер месторождения озера Калкан. Собираем материал. Сносим его ближе к нашей остановке и идем на хромитовые выработки. Они оставлены. Руды оказались бедными, а сами месторождения — маломощными.

Но нелегко было найти старые копи «калканской» яшмы в заросшем березовом лесу. Долго искали мы следы разработок, и только с помощью встретившейся башкирки, которая после некоторых колебаний согласилась сесть с нами в автомобиль, мы в густом лесу нашли эти выработки. Громадные глыбы яшмы, вероятно, добытые еще во времена крепостного права, уже поросшие лишаями, лежат на борту старинной выемки. В настоящее время нет реальной возможности вывезти эти многотонные куски и нечего из них делать. Пусть полежат. Дойдет и до них очередь!

Мы любуемся приятным, спокойным серым тоном, однородностью камня, нежным, едва заметным рисунком, наблюдаем явления контакта этой яшмы со змеевиками и еще лишний раз убеждаемся в том, как мало изучено и как разнообразно то, что мы называем общим именем «яшма».

Назаметно бежит время, а до Миасса еще около ста километров. Пора в путь. Живописная дорога идет по берегу реки Урала, и машина то взбирается на пологие склоны, где перед нами открываются большие просторы, то сбегает вниз, к полям. Уже под вечер мы объезжаем большое, красивое, почти круглое озеро Аушкуль с селением того же названия. Здесь также разрабатывался особый вид яшмы — знаменитая палевая (цвета старой слоновой кости) яшма с черными и бурыми веточками марганцевых и железистых дендритов. Аушкульская яшма давно уже обратила на себя внимание. Она прекрасно принимает полировку, хотя и содержит небольшие пустоты. Оригинал ее нежный черный рисунок то в виде своеобразных деревьев — дендритов, то в виде небольших звездочек неправиль-

ной формы; иногда сероватый камень прорезан большими жилками бурой или буро-красной окраски, образующими крупные ветвистые формы. Петрографически аушкульская яшма является настоящей кристаллической породой. Эта яшма в свое время широко использовалась не только для дворцовых ваз, но шла на выделку табакерок, рукояток для ножей, печатей и т. д.

За Аушкулем начинается Мулдакаевский район больших золотоносных площадей. Они считались нацело выработанными, но промысел ожил. Кругом люди, лошади, свежие, добытые из шурфов и разносос пески, барабаны глубоких шахт, провода электропередач.

Но, кроме золота, этот район заслуживает особого внимания и по богатству и разнообразию яшм. Самой замечательной яшмой в этом районе является мулдакаевская, или шалимовская (по фамилии мастера Екатеринбургской гранильной фабрики Шалимова, открывшего ее в 1896 году). Это немного мрачная, серо-синяя яшма удивительной мягкости тона, с черными мелкими жилочками, или серо-зеленовато-синяя с струйчатыми волнами синевато-серого или сплошного пепельного цвета. Яшма встречается здесь на полянке по склону холма у березового леса в виде валунов, лежащих на поверхности почвы в густой траве. Занятно вспомнить, что в 1912 году эта полянка была отведена Екатеринбургской гранильной фабрике, и охрана яшмы была поручена башкиру с оплатой 5 рублей в месяц. Насколько эта охрана была действительной, можно видеть из того, что одно время в Екатеринбурге у кустарей скопились большие запасы этой красивой яшмы.

Наша машина бежит дальше. Темнеет, и в вечерних сумерках вырисовывается знакомый контур осунувшейся, постаревшей церквушки бывшей Чернореченской станицы. Мы выезжаем на широкую, разъезженную дорогу. Несмотря на вечер, движение на ней большое. Слева поблескивают воды миасского заводского пруда, а вдали горят электрические огни города Миасса. Еще около часа, и мы снова в заповеднике. Автопробег закончен. Заботливая экономка нашей Ильменской базы ждет нас с чаем. Завтра мы попытаемся подвести итоги проделанной большой работы, расскажем собравшимся отрядам о том, что мы видели, слышали и сами пережили.

Одно из ярких впечатлений — наши автомашины. Они блестяще показали себя. В трудных условиях — скал, гор, хребтов, мостов и рек — они доказали, что мощность в 40 лошадиных сил может победить и время, и расстояние. Машина придавала нашему отряду подвижность, маневренность. Она позволила нам за 16 дней проехать 2374 километра и собрать большой музейный материал. Мы убедились, что в наши дни работать без машины нельзя. Надо широко моторизировать экс-

педиции, подготовив заранее машины к специальной работе отдельных отрядов. И мы тут же наметили новые поездки-автопробеги. Один маршрут нам ясен: это Ильмены — Балхаш. Пробег по «невидимому» Уралу через Мугоджары и «Уралиды» на восток — туда, где они смыкаются с «Тяньшанидами». Необходимо близко и внимательно, глазами многих людей осмотреть эту геохимическую дугу — может быть, одну из самых замечательных — и превратить ее из мыслимой и предполагаемой в вещественную и реальную, подтвердив это собранными минералами.

Мы посетили работы семи партий экспедиций; собрали около двух тонн замечательных минералов, свидетелей завоевания ископаемых богатств Южного Урала, видели десятки рудников, копей, большие стройки мировых масштабов, сплошные моря хлебов, громады комбайнов, работу тракторов, косилок... Мы видели Урал от северной тайги Главного Уральского хребта с его голыми скалами высотой в полтора километра, от лиственничных и сосновых его лесов до простора бескрайних степей с типичным ландшафтом сухих предгорий среднего течения реки Урал.

Специальная выставка минералов Южного Урала в нашем Минералогическом музее в Москве должна отразить наши впечатления и наши сборы, но главного она не может передать: она не даст того, что наиболее резко врезалось в память, она не покажет тех людей, с которыми мы встречались и которые, каждый по-своему, строят новую жизнь на старом Южном Урале; это золотари-старатели, тысячами разбросанные по ложбинам и рекам, с их психологией уральского фарта — золотой горячки, «вольница» тех «Шанхаев» и «Нью-Йорков», которые еще сохранились как пережиток старого быта, состоящая из пришлых рабочих, бросивших за тысячи километров свои деревни и заводы; это сильные, смелые, новые люди — руководители предприятий, рудников, разведочных партий; люди с твердой волей, строящие общее дело в тяжелых условиях бесконечных расстояний. Это строители новых городов, грандиозных комбинатов, пришедшие на пустое место и за несколько месяцев покрывшие десятки квадратных километров сетью железнодорожных путей и шоссейных дорог и горами строительных материалов.

Новый быт, новые идеи создавали и создают новых людей, и эти люди были самым красочным впечатлением наших поездок.

Как в киноленте, пронеслись перед нами картины богатств Южного Урала. Почему наши киноорганизации и наши кинохроники не дают нам этих картин, мало знакомят нас с жизнью и природой Советского Союза?



Большое Миассово озеро в Ильменском заповеднике

Почему они не фиксируют этой замечательной победы нового над старым, когда красивые домики со всеми условиями для домашнего уюта, сменяют лачуги старателей, когда побеждает комбайн и мотор? Почему наши киносъемки не дают нам правдивый жизненный быт сотен партий молодежи — разведчиков, геологов и геохимиков, с их борьбой за природные богатства, за разгадку тайн, скрытых под покровом лесов или сплошных полей?

Неужели есть что-либо, более занимательное, более романтическое, чем этот грандиозный рост строек?

Новый край промышленности растет в самом центре Советского Союза — на стыке Европы и Азии, на путях, связывающих среднеазиатские степи с лесами нашего севера.

Орск и Блява идут на смену Баймаку, Магнитогорск соединяется с Белорецком новой линией железной дороги, Челябинск стоит форпостом на стыке со старым промышленным Уралом.

И вместе с тем сколько здесь еще работы, как много нужно сил, воли и мысли! На каждом шагу нехватка людей, недостаток знания недр, а неожиданные открытия обещают нам в ближайшие годы еще новые и новые завоевания.

И мне рисуется недалекое будущее Южного Урала... Осуществляется великая идея Ленина о создании второй угольной и

металлургической базы на Востоке. Гигантскими масштабами и бурными темпами растет промышленность Урало-Кузбасса. Достроены последние домны второй очереди Магнитогорска.

Новые грандиозные цехи магнитогорских заводов дают все виды стали — от тонкой упругой стальной проволоки до могучей, непробиваемой брони. Бакальский завод соревнуется с Магниткой своим замечательным по чистоте металлом. Уже вошли в промышленность редкие элементы — кобальт, вольфрам, титан, ванадий, бериллий и др. А из мельчайших илов электролитических заводов получают сверхредкий галлий, теллур и селен. Челябинский угольный бассейн становится новой химико-энергетической базой Урала; сотни тысяч тонн жидкого топлива получают из его бурых углей, а газификация снабжает энергией промышленность Южного Урала. Автомобильные дороги пересекают весь край, создавая возможность в немногие часы достигать крайних точек грандиозной области почти в четверть миллиона квадратных километров. Насажение лесов, создание водных бассейнов и водных артерий являются первоочередными задачами местного населения. Бурно развивается местная промышленность, и ни один отход грандиозных фабрик и заводов не пропадает как ненужный отброс, доказывая на деле, какое исключительное значение имеет новый комплексный подход к сырью.

Грандиозный спинной хребет Советского Союза — Урал — сочетает в себе мощь металла и камня с силой плодородия своих полей.

В Ильменском заповеднике имени В. И. Ленина, теперь всего в двух часах езды автомобилем от Челябинска, собираются научные конференции. Не в старом деревянном доме, а в новом каменном здании горной станции — центральном, ведущем институте Южного Урала. В лесу, на крутом склоне к Ильменскому озеру, в центре мировых гигантов промышленности, выросло новое научное учреждение, новое и по форме, и по содержанию, тесно связанное во всей своей работе с местным краем, с развитием его производительных сил, его потребностями и задачами. Крупные исследовательские лаборатории обслуживают растущую новую область. А в Ильменском доме ученых собираются со всего Союза конференции и съезды советских научных работников, чтобы в этой центральной точке нашей страны обсуждать и подготавливать большие научные проблемы социалистической стройки.

Стальной хребет Союза — Урал — протягивается и к северу и к югу, смыкая и связывая восток и запад, Европу и Азию.

Среди всех переживаний прошлого, среди разнообразных картин природы и хозяйственной деятельности человека самыми яркими в моей жизни были впечатления от Хибин — целого научного эпоса, который почти 20 лет заполнял все мои думы, владел всем моим существом, закалял волю, будил новую научную мысль, желания, надежды.

Много лет я не мог говорить ни о чем другом, как о Хибинах. Были годы, когда весь наш хибинский коллектив молодежи, едва вернувшись из одной экспедиции, уже начинал готовиться к следующей.

Были годы, когда вся жизнь, все интересы вращались только вокруг Хибин, заостряя мысль, укрепляя целеустремленность, когда общность интересов создавала молодых и старых хибинцев — целое «племя» людей, увлеченных одной и той же идеей.

Только таким горением и упорством, только огромной работой над Хибинами мы смогли добиться результатов в этой стране чудес, стране, постепенно, как в сказке, раскрывавшей перед нами свои богатства.

Сначала это были для нас просто загадочные горы, полные научного интереса, с совершенно неведомыми, неизвестными минералами.

Потом они превратились в научно-хозяйственную проблему, полную заманчивых перспектив.

¹ Очерк о Хибинах составлен по отдельным печатным работам автора под научной редакцией проф. Б. М. Куплетского и доктора геол.-минерал. наук Э. М. Бонштедт.

Теперь это уже живое дело сегодняшнего дня, когда мысль и самая проблема стали реальной действительностью.

Но вместе с тем, строя и укрепляя апатитовый центр, научная мысль смотрит дальше: она видит здесь не только рудничные центры, из которых идут поезда зеленого апатита,— она видит здесь целую систему гидроустановок на громадных запасах гидроэнергии быстрых рек, которые дадут сотни миллионов киловатт энергии; она видит здесь целую сеть заводов и фабрик; не один, а несколько новых социалистических городов, залитых лучами незаходящего солнца летом и электрическими огнями зимою.

И растет это строительство не по дням, а по часам, и, как в сказке Пушкина о царе Салтане, корабельщики могли бы сказать о Кольском полуострове:

За морем житье не худо,
В свете ж вот какое чудо:
В море остров был крутой,
Не привольный, не жилой;
Он лежал пустой равниной;
Рос на нем дубок единый;
А теперь стоит на нем
Новый город со дворцом,

Каждого приезжающего сюда невольно захватывают грандиозные масштабы этого нового строительства. Он втягивается в понимание проблем овладения производительными силами, научается понимать и ценить ту борьбу, которая ведется здесь за овладение природою и ее богатствами.

Не менее поражает его и совершенно новая, незнакомая ему полярная природа, и совершенно чуждый растительный и животный мир, своеобразные формы горного рельефа, созданного ледниками и водами. Одновременно поражает и ни с чем не сравнимая грандиозность и красота природы: синие озера, отвесные цирки, ущелья и труднодоступные вершины, покрытые снегом.

Для любителя минералогии совершенно особое значение имеет минеральный мир Хибин, одного из самых замечательных мест не только Советского Союза, но и всего мира,— так богатого редчайшими минералами, которые можно легко собирать, познакомившись с методами полевых минералогических исследований. Но такие экскурсии в Хибинах — это не простая прогулка в условиях хорошо известных путей Кавказа, Крыма, Урала или даже Алтая.

Хибины, как и любой уголок полярного Севера, своеобразны и опасны, если к ним подходить недостаточно вдумчиво и

недостаточно дисциплинированно. Собственными глазами видели мы картины трагической гибели неосторожных, и мы не можем не предостеречь от легкомысленного отношения к этой дикой стране, с неожиданно налетающими буранами зимою, с роковыми туманами и бурями летом, с ее дикими обрывами, трещинами, с пенящимися бурными реками и капризными озерами.

В 1920 году я начал свою работу в Хибинах, причем толчком к ней явилось предложение администрации Мурманской железной дороги проехать в составе специальной комиссии в Мурманск для обсуждения вопросов, связанных с хозяйственным строительством этого края, лишь в феврале того же двадцатого года освобожденного от оккупации.

В этой поездке в конце мая 1920 года, кроме меня, приняли участие президент Академии наук А. П. Карпинский и геолог Геологического комитета А. П. Герасимов.

Так впервые, при свете полуночного солнца, в полярную летнюю, светлую ночь попал я на Кольский полуостров и впервые поднялся на одну из вершин Хибинских гор.

Не могу забыть впечатления, которое произвела на всех нас развернувшаяся перед нами обширная панорама. Все было непонятно и ново: перед нами расстилались громадные хребты, дугами уходившие на восток, так мало отвечавшие тем представлениям, которые создались у нас по имевшимся картам и описаниям. Совершенно непонятны были высоты на юге и на западной стороне. Там, где на наших картах нанесены низины, открывался целый новый совершенно неведомый горный мир. Перед нами была девственная природа Кольского полуострова, которая, по меткому замечанию академика Ф. Н. Чернышева, так долго ожидала пришельцев, которые пробудят ее к новой жизни. Здесь мы сразу же столкнулись с замечательными и совершенно неизвестными минералами. В некоторых случаях я не мог назвать ни одного из минеральных тел, которые образовали кристаллы разных цветов и разной величины.

Я твердо решил взяться за изучение этого диковинного массива, несмотря на всю его недоступность, суровость, несмотря на все трудности того времени.

Мне удалось вовлечь в эту работу молодежь Минералогического музея Академии наук, Географического института и Ленинградского университета.

Осенью того же, 1920, года мы отправились на Север.

Теплушку нашу то прицепляли, то отцепляли от нагруженных составов. После долгого пути (десять суток) мы, наконец, добрались до Хибин и отправились в горы.

Экспедиция протекала в тяжелых условиях и на весьма скромные средства. В нашем распоряжении было всего 500 рублей.

Почти без продовольствия, без обуви и без какого-либо специального экспедиционного снаряжения начали мы наши работы. На ноги подвязывали мешки, чтобы они не скользили по голым скалам, на сырых камнях. В ведре, которое несли на палке, варилась гречневая каша, сдабриваемая грибами или черникой. По оленьим тропкам, часто совершенно без карты, пробирались мы постепенно от линии Мурманской железной дороги в глубь тундры, проводя разнообразные наблюдения, исправляя карту и собирая коллекции минералов. Все грузы продовольствия и камней переносились на спинах самих участников экспедиции; только на восемь дней хватало обычно продовольствия; надо было создавать промежуточные базы и многократно подносить снабжение. Ночами температура спускалась до 8—10° ниже нуля; днем доводили до иступления рои комаров и мошкар, от которых не спасали ни густые сетки, ни перчатки.

Был конец сентября; у нас не было ни палаток, ни даже брезентов, но, несмотря на пронизывающий ветер и холод, мы шли и шли без дорог и троп. Назад к теплушке мы вернулись совершенно измученные, но горячо увлеченные Хибинами.

Первый шаг был сделан...

В 1921—1923 годах наш отряд изучал Хибинский горный массив. Несмотря на суровые условия полярного ландшафта, мы с увлечением исследовали этот своеобразный, привлекательный уголок русской земли, лежащий на полтора градуса севернее Полярного круга, — здесь и грозная природа с дикими ущельями и обрывами в сотни метров высотой; здесь и яркое полуденное солнце, несколько месяцев подряд освещающее своими длинными лучами снежные поля высоких нагорий; здесь в темную, осеннюю ночь сказочное северное сияние своими фиолетово-красными завесами озаряет полярный ландшафт лесов, озер и гор.

В серой, однообразной природе, среди скал с серыми лишаями и мхами — целая пестрая гамма редчайших минералов: кроваво-красные или вишневые эвдиалиты, как золото, сверкающие блестки астрофиллита, ярко-зеленые этирины, фиолетовые плавиковые шпаты, темно-красные, как запекшаяся кровь, нептуниты, золотистые сфены... и не перечесть той пестрой картины красок, которую одарила природа этот серый уголок земли.

Но не только красота природы привлекала нас. Здесь перед нами открывался целый мир научных проблем. Здесь нам, геохимикам и минералогам, предстояло разрешить немало еще неразгаданных загадок далекого прошлого.

ПЕРВЫЕ ТРИ ГОДА ИЗУЧЕНИЯ ХИБИН

Хибинские горы, или Умптек, как их называют саами (лопары), представляют высокий горный массив, поднимающийся на высоту до 1250 метров над уровнем океана и лежащие в 80 километрах на север от Белого моря и в 120 — на юг от Мурманского побережья.

Голые вершины — каменистые тундры — возвышаются среди холмистой равнины, покрытой болотами, озерами и лесами; с востока и запада их склоны отражаются в водах глубоких озер, вытянутых далеко с севера на юг: на западе Имандра с вытекающею из нее бурною Нивою, на востоке — Умбозеро или Умпъявр, за ним снова высокий горный массив и еще далее, на границе с болотистыми низинами верховий Поноя и Варзуги — Ловозеро, или Луявр, с знаменитым Ловозерским погостом — бывшею лопарскою столицею.

Три года наш отряд работал в этих горах, обнимающих в своих двух массивах 1600 кв. километров, из года в год постепенно проникая в неведомые края. Перед нами одна за другой сменялись панорамы, открывались новые долины, горы, ущелья, и на новых хребтах, в блеске солнечного дня или под прозрачно-синими водами горных потоков, отыскивались месторождения ценнейших минералов.

Мы начинали работу в самое жаркое лето, когда тучи комаров и мошек роями носились вокруг головы, плотно закутанной в черную марлю, когда в душные солнечные ночи усталый организм не мог найти покоя, когда шумные и бурные потоки тающих снегов преграждали нам путь.

Мы возвращались назад поздно осенью, когда все вершины были покрыты снежной пеленой, когда желтые березы



Отряд экспедиции переходит через реку Белую

выделялись на фоне темной зелени елей, когда в мрачные и долгие полярные бочи сказочно красивые северные сияния своим лиловым светом озаряли дикий горный ландшафт.

Эти дрожащие и переливающиеся фиолетовые лучи и завесы и были последними впечатлениями, которые мы уносили из наших экспедиций на севере.

В поисках перевала

В 1922 году в середине июля наш отряд, в составе девяти человек, выехал из Петрограда по Мурманской железной дороге.

На третьи сутки перед нами развернулась чарующая панорама Белого моря с Кандалакшским фиордом, потом бурная, шумящая река Нива в крутых берегах.

Поезд медленно ползет вверх на холмистую равнину Кольского полуострова, и среди угрюмой, неприветливой картины вдали на севере — окутанные туманом снежные очертания Хибинских гор.

Рано утром мы приезжаем на станцию Имандра, расположенную на западных склонах гор, полого спускающихся к берегу живописного озера.

Быстро идет выгрузка свыше 110 пудов экспедиционного имущества; мы нагружаем все на вагонетку, и выехавшие за две недели вперед два члена нашей экспедиции — «квартиреры» — ведут нас к уютному железнодорожному домику — центральной базе экспедиции.

Мы не можем, или, вернее говоря, не хотим терять времени, — в ту же ночь — в нашу первую солнечную полярную ночь — мы решаем выступить в горы и скорее начать своеобразную скитальческую жизнь среди северной природы, ее опасностей и ее красот.

Каков же основной план экспедиции? Мы его до деталей продумали еще в уютном кабинете нашего Петроградского музея, на заранее приготовленных планшетах карт мы наметили пути и красным карандашом обозначили места своих баз. Наша главная задача — постепенно своими исследованиями охватить все более и более отдаленные восточные районы.

Хибинский массив глубокою и длинною меридиональною долиною делится на две половины — западную и восточную. Недаром ее саами прозвали Кукисвум («длинная долина»). Через эту долину перегоняют олени стада и широко используют ее для сообщения юга с севером.

Западная часть долины окаймляется сплошной стеной горных плато, извилистою линиею обрамляющих и самую долину и красивые, замыкающие ее с двух концов синие озера — Вудъявр и Кунъявр, напоминающие швейцарские озера.



Озеро Большой Вудъявр

Еще в экспедиции 1921 года мы через один из открытых нами перевалов проникли в южную часть этой области и, миновав скалистое ущелье Рамзая, увидели пути, ведущие на все южные высоты массива.

С востока Кукисвум окаймляется еще более крупными горными плато, отделенными друг от друга девятью перевалами. Эти перевалы, вытянутые приблизительно широтно, представляют или высоко расположенные и труднодоступные ущелья, или же более или менее значительные понижения, доступные для оленьих стад и человека. Об этих перевалах мы еще раньше слышали от саами и знали, что через них из Кукисвума мы можем проникнуть далеко на восток, в низины реки Тульи, к синему Умбозеру, а дальше — к другому горному массиву, которым мы так часто восторгались издали, когда косые лучи полуденного солнца освещали своим розовым светом его скалистые вершины и снеговые поля.

Но как попасть в долину Кукисвума через тот длинный хребет, который ее окаймляет с запада?

И вот, в первые дни экспедиции я решил выйти для отыскания этих путей. У нас был уже большой опыт предыдущих лет; мы знали вес каждого предмета снаряжения, по опыту знали нормы продовольствия и на своем горбе установили максимум нагрузки в двадцать четыре килограмма.

Для первой ориентировки мы решили выйти всего на пять дней; и уже в 8 часов вечера в день приезда, несмотря на хмурые клубящиеся на горах тучи, мы вошли в лесистую долину бурной, порожистой реки Иидичиока. Горы смыкаются своими вершинами, долина суживается, но заросшая, едва заметная тропка еще намечается по лесистому берегу. В верховьях реки, на краю лесной зоны, между елями, мы раскидываем палатку. Душно и жарко. Мы плотно закрываем наши сетки на головах и поправляем перчатки, чтобы защититься от роя комаров и мошкеры — этого неизбежного бича летних месяцев в Лапландии. Совершенно светло: красные лучи играют на безжизненно-скалистых вершинах Иидичвумчорра, а время — около 2 часов ночи.

Начинается жаркий, совершенно южный день; впереди высокие вершины, нигде не видно глубоких ущелий, лишь между Путеличорром и Иидичвумчорром наверху в скалах видна какая-то щелка, занесенная снегом. Мы делимся на три отряда и в самое солнечное пекло, окруженные все теми же роями комаров, поднимаемся на высоту в 1000 метров в поисках проходимых путей.

Сверху, с голых вершин пологих плато, покрытых мелким щебнем, сквозь облако стелющегося тумана мы видим длинную зеленую полосу Кукисвума, а за ней — неведомые нам грома-

ды плоских вершин. Вот куда должны мы проникнуть; но удобных путей здесь не видно, спуститься вниз по кручам восточных отрогов можно, но перетаскивать этим путем продовольствие и собранные минералы (свыше 1000 кг) туда и обратно совершенно невозможно. Мы решаем идти к югу. К ночи снимаемся с лагеря и через голый хребет Иидичвумчорра переваливаем в еще более глухую и суровую долину Часнайока — туда, где издали один из наших спутников в бинокль усмотрел глубокий перевал. У группы кустарников, на высоте 420 метров над уровнем озера, мы снова разбиваем палатку. Медленно подтягиваются усталые отряды, шедшие разными путями. Раскладываем большой костер, густой дым которого стелется далеко по долине, и постепенно собираем всю партию, измученную зноем, роями комаров и обрывистыми спусками с Иидичвумчорра. Как часто потом мы прибегали к костру для условной сигнализации, днем используя для этого длинные полосы дыма, стелющиеся по долине, ночью поднимающееся зарево красного пламени!

Глубокий перевал замыкает долину Часнайока и с востока, — там, по-видимому, мы и найдем долгожданный путь к долине Кукисума.

Мы на самом краю большого горного массива Часначорра. Много мы слышали о недоступности этого грандиозного массива. Его обрывы в несколько сот метров и острые гребешки отрогов невольно внушают страх путнику. Но мы знали уже южные подступы Часначорра. Еще в 1921 году одна из наших партий с большим успехом работала на его вершине, открыв многочисленные жилы с черным энigmatитом и ярко-красным эвдиалитом.

Оттуда, сверху, мы, конечно, лучше всего окинем взглядом весь ландшафт и выясним предстоящие нам пути.

Снова разбились мы на отряды, снова отдельные группы по заранее составленной диспозиции стали с разных сторон огибать большое плато, выискивая более доступные склоны или гребни.

Опыт прошлого научил нас соблюдать суровую дисциплину в работе. Все обязанности и работа каждого дня распределялись специальными «приказами»; и иногда, в сложных перипетиях странствований, продолжавшихся несколько недель, такие диспозиции составлялись на большие сроки. Их исполнение было нравственной обязанностью каждого, ибо от этого часто зависело благополучие целого отряда. И, надо сказать, каждый сознавал свою ответственность, и диспозиция исполнялась идеально: как бы ни разыгралась непогода, но в условленный день «приказы» всегда выполнялись. Это требовало часто огромного напряжения, даже самопожертвования. Нередко под проливным дождем, при ветре, заставляющем держаться за камни, нужно

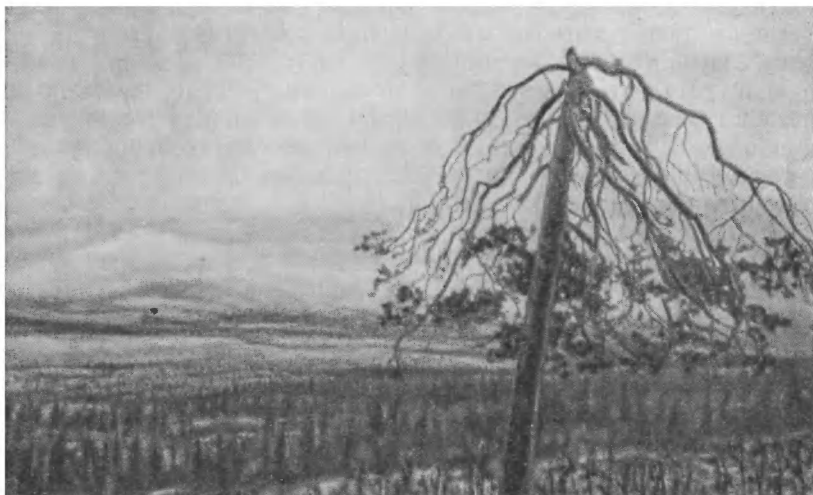
было какой-либо группе пронести продовольствие через высокие хребты и через вздувшиеся от непогоды реки...

Под вечер, когда дневной зной стал спадать, мы выступили на Часначорр. На мне лежала задача вместе с одним из членов отряда¹ осмотреть перевал к Кукисвуму и по одному из северо-восточных, довольно пологих гребней подняться на вершину. Прекрасная погода, дивная, все расширявшаяся панорама цепей увлекала нас. Взираясь на кручи почти без остановок, мы незаметно стали подниматься на горное плато. Почти без груза, мы легко сделали этот семичасовой переход, и около полуночи перед нами предстала горная пустынная равнина северного Часначорра. Нагроможденные скалы и глыбы покрывали плато, к северу тянулись вершины Путиличорра; у наших ног лежала чарующая долина Кукисвума с озерами, сверкающими в косых лучах солнца; далее такие же, но еще более грандиозные вершины, с самым большим центральным плато Кукисвумчорра. Кое-где на горах дремлющие тучи, блестящие на солнце снеговые поля, а вдали между восточными перевалами в утренней дымке — синева далеких Ловозерских тундр.

Час ночи; холодный ветер; температура только 4°, а днем мы задыхались от жары в долине (24° в тени). Солнце едва скрылось на полчаса за горизонтом. Мы подошли к северному краю плато; под нами совершенно отвесная стена в 450 метров; но эта цифра ничего не говорит о грандиозности этого обрыва; надо 20 многоэтажных домов насадить один на другой, надо поставить четыре с половиной Исаакиевских собора с крестом, чтобы получилась такая высота. Внизу в грандиозном цирке — темные, мрачные горные озера; большие белые льдины плавают на их поверхности, а огромные ползучие снеговые поля языками спускаются по кручам к цирку, нависая над скалами в виде зачаточных ледников. Мы не можем оторваться от этой картины и не замечаем, как вдали на светлом фоне неба появляются пять фигур. Мы уже привыкли к тому, что человеческая фигура в горах на фоне неба вырисовывается крайне отчетливо и кажется необычайно высокою. Скоро становятся слышными и голоса...

Акустические явления в горах очень интересны и заслуживали бы более внимательного исследования. Я лично на берегу Умпъявра не только слышал разговор с другого берега бухты на расстоянии четырех километров, но различал даже отдельные слова. На северных склонах Лявочорра наши слова были слышны другой группе, находившейся от нас на расстоянии свыше

¹ Как правило, никогда в горы не посылалось менее двух человек. В случае ухода на несколько дней необходимо было отправлять не менее трех, а в ответственных и трудных областях в партию включали не менее четырех человек.



Типичная изуродованная ветром сосна на открытом склоне Хибинских гор

двух километров, в то время как мы лишь с трудом могли различать их фигуры в бинокль...

Голоса скоро приблизились, и оказалось, что все три наших отряда почти одновременно достигли вершины Часначорра.

Холодный ветер, однако, не давал нам возможности долго оставаться на высотах. Мы стали наскоро зарисовывать очертания массива, быстро обошли его обрывистые склоны, по узкому снежному мостику перешли на второе, более южное плато и остановились перед грандиозными обвалами скал, отделявших нас от еще более южных частей. Но они были для нас недоступны.

Начался спуск; и по узкому гребню, по которому поднялся сюда один из отрядов, мы стали медленно, цепляясь за скалы, спускаться вниз, в широкую долину западной реки, названной нами Меридиональной. Кое-где красивые кристаллы энигматита отвлекали нас от напряженного спуска. Солнце начинало припекать, появились комары, а до лагеря было еще далеко. Только к 11 часам утра, совершенно обессиленные, подошли мы к нашей палатке, где нас поджидал один из членов экспедиции в своей мрачной черной сетке, плотно перевязанной у шеи.

Наконец мы у уютного костра; полусонные, делимся впечатлениями об окружавших нас картинах, разбираем собранный материал и горюем, что затратили много сил, а ничего особенного не нашли. Наш спутник, остававшийся в палатке, химик Г. П. Черник делится своими впечатлениями и, между

прочим, сообщает, что всего в получасе ходьбы, в соседней лощине он нашел интересные минералы. Достаточно было на них посмотреть, чтобы сразу понять ценность этой находки; несмотря на усталость и бессонные ночи, окруженные все теми же роями комаров, мы подтягиваемся к камням; кто очень устал, подползает. И удивлению нет конца. Это богатейшая жила с редчайшим минералом из группы мозандрита; вот ловенит или вёлерит, первоклассные вишнево-красные, сочные эвдиалиты, и все это в чудном кристаллическом виде...

Тот, кто не занимался сбором минералов или поисками редких природных тел, не знает, что такое полевая работа минералога. Это не работа геолога, который шаг за шагом картирует какую-либо местность, наблюдая ее особенности. Это скорее игра, азарт — открыть новое месторождение. Это дело удачи, тонкого понимания, часто какого-то подсознательного нюха, часто дело увлечения, граничащего с некоторой долей авантюризма и страсти. И эта страсть и большое увлечение ярче всего проявляются в нашей работе, когда возвращающиеся с гор отряды делятся впечатлениями дня, хвастаются своими находками и гордятся достигнутыми результатами.

Находка Г. П. Черника всех окрылила. Мы все, несмотря на усталость, потянулись к новой лощине, отныне «жиле Черника».

Наша задача была решена: мы нашли проходимый перевал в долину Кукисвума и вместе с тем нашли богатейшее месторождение редких минералов. Можно спокойно поработать на жиле, вернуться с добытым грузом на базу в Имандру и оттуда уже снова выйти в горы, по возможности захватив с собою носильщиков.

Проходят три дня. Одни из нас усиленно работают на жиле, отворачивая огромные глыбы, разбивая их десятифунтовой кувалдой, взрывая динамитом скалу. Впервые в этих горах раздаются взрывы динамита, впервые из дикого, голого ущелья выносятся осторожною рукою сотни превосходных штуфов. Другие уходят обратно на базу, нагруженные грузом собранных камней; они должны готовиться к далекой экспедиции, собирать провиант, подыскивать рабочих.

Через три дня снова цепочка в девять человек медленно тянется по голой долине Часнайока; за нами идут шесть носильщиков с провиантом, палатками и снаряжением. Трое из нас остаются еще на жиле; мы продолжаем работать день и ночь, — все равно спать невозможно от мучающих комаров, да и не знаешь, когда, в сущности, ночь и когда день.

Проходят почти сутки; рабочие возвращаются обратно; они измучены пройденной дорогой, скалы перевала и снеговые поля напугали их, детей равнины; обувь совершенно оборвалась; они

промерзли на снежных полях и от сильного холодного ветра. Им не удалось донести груза до назначенного по диспозиции места, и, совершенно измученные, они стремятся скорей вернуться домой, подальше от всех ужасов гор. Большинство из них действительно больше не соглашалось идти в горы, и лишь немногие пристрастились потом к нашей кочевой жизни.

Значит, грузы оставлены на том склоне под снежными полями! А как же наш отряд? И мы поспешили закончить работы, накормить рабочих и отправить их на станцию, нагрузив собранными камнями, а сами скорее, сложив палатки и снаряжение, пошли через перевал на помощь нашему первому отряду.

Центральные массивы

Несмотря на две бессонные ночи, к вечеру мы снова стали собираться в дальний путь. Мы были очень утомлены предыдущей работой, но погода хмурилась, грозные черные тучи закрывали вершины гор, и сырые полосы тумана временами застилали глубокую долину Часнаюока. Мы поднимались по долине к большому северному цирку с отвесными стенками; мы знали, что над первым озером на отвесной скале на высоте около 200 метров расположен наш перевал, и смело шли по знакомой дороге. Но густая пелена тумана окутывала вершины гор; отдельные клочки быстрыми призраками налетали на нас, окутывали все низины и скоро закрыли весь цирк. Мы знали дорогу и не боялись этого тумана, так как по опыту знали, что в большинстве случаев через ущелья-перевалы дует сильный ветер, который своими порывами разгоняет тучи и на время открывает нужные нам проходы¹. Однако в данном случае мы ошиблись: туман окутал нас со всех сторон, и очень скоро мы потеряли направление; с трудом шли мы вперед, но держась главного русла речонки, всё же благополучно достигли глубокого озера. Начинался подъем. С тяжелым грузом за спиной и с динамитом мы карабкались по огромным глыбам нефелинового сиенита. Выбирать путь было нельзя, и я не без волнения видел, что туман может завести нас на склоны самих массивов.

Нащупывая направление, мы ориентировались по ветру, и после часа утомительного карабкания, после многочисленных вигзагов и спусков, мы оказались на перевале. Туман на восточной стороне был слабее, сквозь него снизу проглядывали контуры долины. Несколько сот шагов вниз по длинному снеж-

¹ Еще в 1920 году мы наблюдали в снежную бурю перекатывание воздушных волн через перевалы, сметание гальки и песка и быстрое опускание волн по другую сторону. Это явление имеет несомненное геологическое значение в формировании рельефа и углублении понижений гряды.

ному полю — и мы под полосой тумана, над чарующей долиной Кукисвума. Длинная река снега на сотни метров заполняла неглубокое ущелье, и по снегу мы легко спускались вниз к долине шумной и многоводной реки, названной нами в честь первого картографа Хибинского массива, финляндского исследователя Петрелиуса.

Затем обычное холодное купание в быстрой реке (около $+4^{\circ}\text{C}$); потом по старым оленьим тропам вокруг живописного обрывистого Поачвумчорра, к концу лесной зоны на берегу Куниока, мы расставили палатку и начали второй этап нашей горной жизни.

Палатка стояла на обрывистом берегу покрытого пеною, вечно шумящего Куниока, среди раскидистых елей. Дивный вид раскрывался из нее на юг и на север. На севере — приветливая даль широкой долины, окаймленной амфитеатром гор, покрытых прекрасными еловыми лесами. На юге — грозный ландшафт центральных массивов с голыми обрывами, грандиозными осыпями и узкими гребнями. Здесь мы провели почти две недели, совершая отдельные экскурсии для изучения окрестностей главных центральных плато. Прекрасная палатка, теплые меховые тулупы, в бурную дождливую погоду горячий примус в самой палатке, а обычно живописный костер с котелками каши, грибов, какао...

Быстро шли дни за днями, и все более и более богатые сборы приносили мы с окружающих вершин. Срубив несколько елей, мы перебросили мост через бурный Куниок. Под развесистой елью устроили склад минералов. Для динамита был сооружен специальный погреб по всем правилам искусства.

Жаркая погода сменилась дождями. Черные тучи иногда на целые дни окутывали вершины гор. Не переставая шел дождь и свистел ветер, но мы уже знали, что непогода в Хибинах столь же быстро проходит, как и налетает. Место для палатки было выбрано необычайно удачно; и уже за 10 дней наши отряды покрыли все намеченные маршруты и почти «по заданию» открыли на вершине Кукисвумчорра месторождение цирконов. Я говорю «по заданию» потому, что в поисках минералов играет роль не только увлечение, азарт, удача, или «фарт», как говорят искатели золота на Урале. Нет, поиски минералов связаны с глубоким, часто инстинктивным пониманием природы, умением по мелким признакам догадаться о том, что можно найти, по изменению зерна породы вовремя заподозрить возможность жилы, по изменению окраски предположить скопление цеолитов, по обломку сообразить, где должно быть коренное место. Тонкая наблюдательность естествоиспытателя и большой опыт нужны в этом деле, и не все делают хорошие искателями, и не всем «везет».



Гора Поачеумчорр. Внизу — долина реки Кукисвум

По целому ряду признаков и логических построений я ждал цирконов на высотах Кукисвумчорра, на том огромном плато, которое, достигая высоты 1200 метров, представляет самую центральную часть массива Умптека. Белые полевошпатовые жилы с цеолитами и ильменитом, обломочки фиолетового плавленого шпата и два кусочка циркона, найденных еще в 1921 году, в те несчастные дни южной бури, которые мы пережили на вершине Кукисвумчорра¹, — все это наводило на определенную мысль; и «без цирконов не возвращаться» — были последние слова напутствия двум нашим отрядам, начавшим восхождение на вершину в прекрасную погоду по двум разным гребням.

Через два дня они вернулись; и каково было наше удивление, когда и та и другая группа принесли нам прекрасные большие кристаллы этого минерала, а с ними прекрасный натролит и великолепный пектолит!²

Но скоро ближайшие вершины были осмотрены, склад под елью все увеличивался, а другой склад — с запасами продовольствия — заметно таял. Надо было идти к следующим базам, продвигаться к северу, где нами уже раньше был намечен центральный лагерь для изучения того северного района, кото-

¹ Описание этой экспедиции см. в следующей главе.

² Натролит и пектолит — соединения кремневой кислоты с окислами щелочей и кальция.

рый совершенно не был осмотрен финляндской экспедицией Рамзая.

Однако раньше чем начать перетаскивать лагерь, мне хотелось выяснить подходы к нему с востока. Поэтому, выбрав группу наиболее выносливых членов экспедиции, мы двинулись на восток, в долину реки Тульи, через большое, очень интересное ущелье в массиве Рисчора.

Рисчорр представляет довольно крупное плато, лежащее на север от Кукисвумчорра. Старые карты передавали его настолько неточно, что мы никак не могли узнать на них этот массив, прорезанный посередине живописным ущельем. К западу он довольно круто обрывается к долине Куниока, к востоку полными склонами уходит в низовья реки Каскасньюнайока, а с севера — и это было для нас совершенно неожиданно — он отрезается от более северного Партомчорра глубоким ущельем-перевалом с тремя горными озерами.

По узкой долине Рисйока, мимо живописных высоких водопадов, поднимались мы вверх к центральному ущелью.

Я должен здесь оговориться, что реку, по которой мы шли, мы сами прозвали Рисйоком. Такое крещение местных орографических и географических элементов нам приходилось делать не раз, и мы широко использовали для этого или имена исследователей, потрудившихся над Хибинами (ущелье Рамзая, река Петрелиуса), или очень звучные саамские слова: кузь — рыба, поач — олень, вум — долина, чорр — гора, гор — ущелье, йок — река и так далее. Так, например, описанный нами выше скалистый перевал, который оказался единственным удобным путем из Имандры через хребты в долину Куниока, мы прозвали Чорргором.

Итак, по реке, названной нами Рисйоком, мы поднимались вверх по довольно открытой долине с отдельными цирками. Погода хмурилась, но подъем был нетрудный, хотя нужно было подняться на высоту 700 метров. Порода — крупнозернистый хибинит с большими кристаллами нефелина — не предвещала нам хорошего минералогического сбора. Да и самый вход в ущелье, занесенный снегом, оказался гораздо менее живописным, чем мы ожидали. Ущелье в виде узкого коридора тянулось прямо в широтном направлении и постепенно спускалось вниз к востоку. Это широтное направление повторялось во всех основных ущельях и перевалах Хибинских тундр, и, несомненно, оно связано с процессами разломов, что можно видеть из продолжения одной и той же линии и совпадения ущелий в двух самостоятельных хребтах.

По мере того как мы подвигались к востоку, стены ущелья поднимались; ширина ущелья в 20 метров казалась ничтожною по сравнению с почти отвесными стенами в 150 метров. Кру-

тые склоны этого коридора были покрыты плотным, смерзшимся в фирн снегом; вдали, как в рамке, все более и более расширявшейся, виднелось далекое Умбозеру высоты Ловозерских тундр и низовья реки Тулы. Мы были у восточного выхода из ущелья, и крутое снежное поле, блестящее в солнечных лучах, разогнавших тучи, спускалось вниз к голым осыпям — верховью речки Каскасньюнайока.

Спуск по скользкой поверхности снега был нелегок, и с большою осторожностью мы спускались вниз по краю поля; ущелье осталось за нами, когда на высоком южном обрыве мы заметили непривычное нашему глазу бурое пятно, выделявшееся на фоне столь знакомого нам серого нефелинового сиенита. Огромные буро-желтые обломки покрывали крутую осыпь; скоро мы выяснили и причину необычной окраски: это была огромная, мощностью до 4 метров, жила породы, богатой магнитным колчеданом и содержащей корунд и аномит. Находка была интересной. Мы тщетно искали здесь следов каких-либо более редких металлов, но их, к сожалению, не было. Такое огромное скопление магнитного колчедана в Хибинском массиве представляется нам совершенно исключительным. Достаточно сказать, что во всех остальных частях массива каждое мельчайшее зернышко сернистого минерала нами собиралось и даже описывалось. А здесь огромная масса магнитного колчедана томпаково-серебристого цвета на протяжении многих десятков метров! Это бурое пятно настолько резко выделяется, что в хорошую погоду его легко можно различить в бинокль даже с берегов Умбозера (около 25 километров).

Ниже начиналось верхнее течение Каскасньюнайока. То по глубоким коридорам под сводом, покрытым снегом, то по узким ущельям течет этот бурный поток. Мы быстро спускались вниз, собирая в осыпях блестящие пластины астрофиллита или добывая из жилы белый, молочный альбит с черными, как уголь, редкими гаустинкситами.

Мы шли почти без отдыха 12 часов, а лесной зоны все еще не было. С большим трудом, совершенно усталые, с тяжелым грузом прекрасного материала подтянулись мы поздно вечером к слиянию двух протоков Каскасньюнайока и на высоком сухом берегу, среди отдельных елочек, разложили костер и стали готовить себе навес из брезентов.

Трехлетний опыт экспедиции на Кольский полуостров научил нас в экскурсии на 5—7 дней брать не палатки, а лишь легкие двухфунтовые брезенты, из которых мы легко могли в любых условиях соорудить шатер. Мы то подвязывали наши брезенты к нависшей скале, то прикрепляли их к отдельной прекрасной раскидистой ели, то к целой группе деревьев. В каждом случае форма шалаша видоизменялась, и у нас вы-

работались опытные «спецы», на обязанности коих лежало немедленно по приходе к стоянке разбить шатер. А как это надо было, когда в дождливую погоду хотелось хоть на ночь иметь сухое местечко, где можно было бы просохнуть и, не боясь дождя и порывов ветра, спокойно отдохнуть!

Место нашего лагеря было весьма живописно; около него спокойно бежали в зеленых берегах извивающиеся протоки Северного Каскасньюнайока; мягкие склоны предгорий создавали непривычный для нас ландшафт; и только на западе высились громады гор с их обрывами и ущельями. Мы находились в той центральной низине Хибин, по большей части покрытой осыпями и элювиальными россыпями, в низине, одетой сплошным лесным покровом, с более спокойными реками и своеобразно неровным моренным рельефом, который так много трудов доставил нам в наших дальнейших странствованиях по этой области.

Мы скоро убедились, что как раз на нашей площадке останавливались раньше саами; следы костров и оленьи тропы говорили нам об этом. Да это и понятно, как потом выяснилось, эта долина Северного Каскасньюнайока является самым лучшим путем передвижения с запада от Имандры к востоку на озеро Умпъявр.

На следующее утро погода испортилась, — с 4 часов ночи с запада надвинулись тучи, поднялся сильный юго-западный ветер. Мы не любили этих «южных» ветров с Белого моря, ибо они нам всегда приносили дождь и туман; но в них была и своя хорошая сторона: они никогда не длились более трех дней и не были так грозны, как те северо-восточные бури, которые нам пришлось испытать позднее.

Медленно, подхлестываемые мелким дождем, мы стали подниматься по зеленым лужайкам довольно широкой долины Северного Каскасньюнайока. Карта служить нам больше не могла: все долины и высоты на ней были перепутаны, и мы шли наугад, тем более, что вершины гор скрывались за нависшими тучами.

Каскасньюнаюк стекает по каменному ложу нефелинового сиенита; сквозь прозрачную воду вырисовываются пегматитовые жилы, то как по ниточке вытянутые с севера на юг, с большими черными кристаллами эгирина и арфведсонита, то извилистые, менее правильные альбитовые белоснежные прожилки, тоже меридионального направления, но несколько изменчивых румбов.

Мы шли по воде реки, любясь этими жилами, и перед нами вставали картины из прошлого этой огромной магматической области...

А между тем погода портилась. Дождь, всё усиливаясь, хлестал нас в спину, пока мы постепенно приближались к чудному

перевалу, названному нами Умбозерским, то есть перевалом к Умбозеру. Это был лучший и самый живописный к тому же перевал всей гряды гор, соединяющий долину Кукисвума с восточными предгорьями. Его высота всего лишь 430 метров над Имандрой и около 350 над долиной. Три живописных озера расположены на самом перевале, обрамленном высокими горами: Рисчорр с юга и Партомчорр с севера.

Большие водопады скатываются по уступам цирков Рисчорра, а мелкие зеленые лужайки доходят почти до самой высокой точки, отделенные от нее лишь небольшой каменистой грядой с озерком. По этому перевалу обычно проходят саами со своими стадами оленей, но в тот день безжизненна была природа под сумрачным покровом нависавших туч.

Совершенно промокшие и прозябшие, спустились мы в долину с чудным сосновым лесом. Направо заблестало озеро Кунъявр; и, цепляясь за склоны скал Партомчорра, направились мы к восточному берегу большого озера — туда, где мы заранее по карте наметили место лагеря. Ветер переходил в бурю, и мы с огромным удовлетворением остановились на сухом берегу между двумя бурными потоками, вливавшими свои воды в Кунъявр.

Быстро соорудили шалаш, с трудом при диких порывах ветра натягивая брезенты, шинели, одеяло — все, что у нас было с собой, лишь бы защититься от дождя и ветра. Костер согрел нас очень быстро, и мы остро ощутили то своеобразное состояние дневки, когда никуда не надо идти, не надо беспокоиться о выборе пути, волноваться перед кручами или карнизами, а можно спокойно сидеть у костра, записывая дневник, помешивая кашу или просто беседуя о прошлом и о планах на будущее.

В дождливые, ненастные дни такие дневки являлись естественными; но как трудно было насильно удержать отряды для отдыха в хорошие дни, заставить всех заняться неизбежными вопросами хозяйства, подогнать свои дневники, проэтикетировать образцы и заготовить топливо!

Полтора дня сидели мы в нашем импровизированном шалаше, пока не успокоился ветер, не выглянуло солнышко и не дало нам возможности немного осмотреться вокруг. Мы были на берегу красивого горного озера, обрамленного полосой прекрасного елового леса, до высоты в 250—300 метров ползущего на крутые склоны гор; на севере — высоты северного Лявочорра, а далее болотистая лесная низина; на юге — вся долина Кукисвума с панорамой гор; за нами — гряда центральных массивов и среди них острый хребет главной и самой высокой точки Лявочорра.

Только потом, когда здесь более месяца кипела жизнь наших отрядов, мы оценили, как удачен был выбор места для этой

базы. А в большой экспедиции, как и в военном деле, правильные организация и расположение центральных баз — половина успеха всего дела. Только подход с долины Куниока по болотистым и крутым склонам Партомчорра казался нам нелегким, но и здесь мы скоро нашли выход.

Итак, новая база найдена, под ветками большой ели мы устроили новый склад минералов. Теперь скорее назад по долине к нашей палатке, где нас ждет разработка новых планов и диспозиций на новый период.

Мы понимали, что для того, чтобы протащить грузы из лагеря Куниока в новый лагерь Кунъявра, необходимо было прежде всего выискать удобный путь. Правда, путь этот шел по лесистой дороге без гор и перевалов, но это только пугало нас, ибо мы знали, как неприятны болота и каменистые склоны с обвалившимися деревьями и быстрые реки, а между тем в наших лесных странствованиях нас ожидали именно эти три главных препятствия.

Однако судьба, казалось, благоприятствовала нам, и мы скоро набрали на верный путь. Выяснилось прежде всего, что озеро двумя большими косами наносов, идущих с двух берегов, разделено на две части, соединяющиеся узким, но довольно глубоким протоком. Этот проток можно было перейти вброд, и мы сразу оказывались около устья Куниока, в самой долине Кукисвума. Здесь мы неожиданно увидели спрятанную под деревьями на берегу озера маленькую саамскую лодку и весла.

Мы еще в прошлом году слышали, что на Кунъявре ловит рыбу саамская семья Кобелевых и что у них есть на озере маленькая лодочка с изогнутым носом, несколько напоминающая индейские пироги. Дальше в сосновом лесу мы увидели старую саамскую вежу, покрытую берестой, а вокруг массу вытоптанных оленьих троп. Правда, людей не было, но тропки показывали, что в последние годы здесь бродило много оленей. Эти тропки далее сливались в большую тропу, и мы могли легко убедиться, что напали на след того старого саамского пути, по которому передвигаются саами со стадами оленей и перетаскивают летом на санях лодки и рыболовное снаряжение через весь Кукисвум от северных озер к южным. Тропка вывела нас к прекрасным бродам через глубокие и бурные речки, и хотя купание в них при температуре воды 4—6° и было не особенно приятным, но тем не менее совершенно безопасным. Тропка обходила болота, пересекала ручьи, и хотя мы ее много раз теряли, но каждый раз вновь находили. На пересечении Рисюка мы ее окончательно потеряли, но отсюда путь был нам уже знаком. Болота, поросшие моршкой, казались не страшными; и через четыре часа после выхода из места ночевки мы оказались уже у своей палатки у Куниока.

Скорее отправить часть наших работников обратно на Имандру за провиантом, скорее ликвидировать лагерь и постепенно, несколькими партиями, перетащить весь груз (кроме собранных камней) к нашей новой базе! Тяжелое ненастье сопровождало эти наши странствования; непомерно вздулись от дождей реки, снесло наш мост через Куниок; и в течение почти четырех дней перетаскивали мы вчетвером нашу палатку и снаряжения весом в 250 кг.

План был рассчитан таким образом: пока мы ликвидируем лагерь и переносим нашу базу к озеру Кунъявр, другой наш отряд в четыре человека вернется на станцию Имандра, возьмет там рабочих и проводника саами, с которым мы еще раньше вели переговоры, и к утру 9 августа протащит первую партию грузов вдоль предгорий Хибинского массива.

К 2 часам 9 августа, после тяжелой борьбы с разбухшими реками, мы подошли к месту нашей новой палатки. Но вместо маленького двускатного шалаша мы увидели огромную остроконечную палатку на пятнадцать человек, около нее костер; молодой саам жарит рыбу «по-саамски»¹; под отдельными елями склады консервов, снаряжения, бурового инструмента, а в самой палатке спящие фигуры наших товарищей из отряда, пришедшего ночью из Имандры.

Проблема оказалась блестяще разрешенной: при содействии саама, через леса, окаймляющие Хибины, отряд с шестью рабочими тяжелым восьмичасовым переходом подошел к озеру Кунъявр; на лодке перевезли все грузы и уже успели разбить палатку и наловить рыбы.

Я понимал, что теперь самая трудная часть нашей задачи решена. Легкий путь со станции Имандра обеспечивает нам обслуживание новой базы. От нее открываются грандиозные высоты скалистого Лявочорра и удобные пути к заветному для нас Умбозеру.

На вершине Кукисвумчорра²

Еще до приезда в Хибины мы мечтали о посещении огромной столовой горы, которая вздымалась в центре всего массива и казалась нам главнейшей целью наших исканий. На ней не

¹ Саами жарят рыбу очень остроумным способом: сначала очищают ее, посыпают солью и натыкают через хвост на палочку. При этом бока рыбы надрезают острым ножом в нескольких местах. Затем палочку втыкают в землю косо около костра так, чтобы рыба жарилась на огне. Сидящий у костра саам несколько раз меняет положение палочки, поворачивая к огню то одну, то другую сторону; через 20—30 минут рыба готова: зажарена на собственном жире.

² Это описание относится к 1921 г.

побывал еще никто из исследователей, и только финский геолог Рамзай поднимался на некоторые из ее западных склонов.

С каким трепетным волнением изучал я в бинокль подступы к этой горе, обрамленной недоступными обрывами! Только в южной части мой бинокль открывал более пологий склон, всего лишь метров на 50 замыкаемый скалистым утесом. Удастся ли нам подняться на эту недоступную высоту и что она нам принесет?

Рано утром наш разведочный отряд был готов; собрались только самые крепкие и выдержанные из нашей группы, взвалили себе на спину провиант, молотки, брезенты; и бодро, в дымке утреннего тумана, еще красиво собиравшегося вокруг отдельных дымящихся вершин, пошли мы вперед, простившись со своими товарищами.

Вначале наш путь шел по протоптанной оленями тропке, вдоль сине-зеленого озера. Утренние лучи солнца играли на глади глубокого Вудъявра, а причудливые и грозные очертания горных цирков Тахтарвумчорра отражались на его кристально чистой поверхности. Вот конец озера с ровной площадкой, покрытой белым налетом ягеля. На живописном берегу, у подножья нависших скал Поачвумчорра, убогая саамская вежа; невдалеке дерево с развешанными на нем сетями, около избушки остатки костров, простые предметы домашнего обихода, внутри конического помещения очаг, сушеное мясо, незатейливое ложе для сна. Вокруг пусто, мхом заросли оленье тропы, обвалилась береста с избушки, заброшенной и оставленной саамами. Мы идем дальше. За холмом, прорезающим долину, виднеется вдаль вершина Кукисвумчорра, еще окруженная клубами туч. Налево, далеко к северу тянется пустынная долина Кукисвум.

Мы бодро идем вперед по голой равнине, прорезанной каменистым ложем быстро текущих рек, постепенно пробираясь к тому пологому скату, который мы облюбовали в бинокль.

Неожиданно показывается на пригорке большое стадо оленей. Весело резвясь, стремительно бегут они вслед за нами, то забегая вперед, то окружая нас. С восторгом следим мы за этой живописной картиной; усиленно щелкает мой аппарат, не чувствуя — увы — участи снятых пластинок.

Но вот и подъем — мягкий, пологий. Покрытый зеленым мхом, он кажется нам совершенно идеальным, и мы, весело делаясь впечатлениями, с удовольствием следим по барометру, как одна сотня метров за другою остаются внизу, как все шире и шире разворачивается панорама.

Вот мы уже поднялись на 600 метров; начинается скалистый подъем, сначала по каменистым осыпям, потом по скалам. Цепляясь руками за выступы, мы не без труда карабкаемся вверх и скоро убеждаемся, что все страхи были напрасны. Еще одна ска-

ла — и мы на пологом склоне самого плато, на вершине 900 метров.

Вот она, своеобразная картина северной пустыни, голой, однообразной и дикой пустыни Хибинских гор! На протяжении многих десятков километров ровная поверхность, усеянная глыбами неправильно нагроможденного сиенита. Вокруг ни растеньица, даже лишайника и мха так мало, что нельзя разложить костер; нет даже воды, и только где-то внизу, глубоко между камнями, слышится журчанье недосягаемых ручейков тающего снега. Только ветер гуляет по ровной поверхности пустыни, только солнце и мороз ведут здесь свою неустанную работу, разрушая горные породы.

А какой заманчивой кажется эта равнина снизу! Вы ждете здесь ровных альпийских лугов, на которых отдохнет после утомительного подъема нога. Но не тут-то было. С камня на камень должны вы перескакивать, зорко следя за каждым движением, выбирая место для ноги. Часами бродили мы по таким горным пустыням различных вершин Хибинских гор, и одинаково уставали у нас и ноги, и глаза, ни на минуту не отрывавшиеся от тяжелой дороги.

О, как хорошо мы изучили эти пустыни, состоящие то из маленьких обломков и скал, то из больших глыб, где нельзя пробираться без помощи рук, то из острых краев какой-либо сиенитовой жилы! Тесно связана здесь внешняя форма поверхности с природою самих пород...

Так шли мы по склонам каменистого Кукисвумчорра, выискивая себе место для ночлега и ориентируясь по вздымавшимся вокруг цепям и горным вершинам. Сколько при этом неожиданностей! Как далека наша карта от истинной картины этого дикого ландшафта!

Вот как будто бы подходящий камень для устройства палатки; одна сторона его защищена от западного ветра, к нему можно подвесить брезент и лечь на плоские камни нефелинового сиенита. Недалеко большое снеговое поле, — значит, можно достать воды. Как будто бы недурно! Зная по опыту, что место ночлега должно быть всегда подготовлено заранее, до наступления темноты, мы энергично натягиваем наши брезенты и сооружаем что-то вроде палатки.

Пока еще светло, мы решили осмотреть все вокруг. Пересекли плато и подошли к самым восточным его обрывам. Да, вот здесь перед нами открывается новая панорама; далеко на востоке, в дымке вечерних туманов, видна высота второго массива Ловозерских тундр; большое, длинное серебристое озеро отделяет его от нас, а под нашими ногами, под грозным обрывом в 400 или 500 метров, дикие берега верховий Тульи, а еще ниже лесистые пространства ее низовий.

Резкие контуры теней ложатся от заходящих лучей солнца. Солнце еще освещает отдаленную поверхность Умбозера, а у нас уже темно и быстро надвигаются холодные сумерки.

Сильные порывы ветра изредка нагоняют отдельные облака, а на юге на вершинах Расвумчорра мне что-то очень не нравятся густые, быстро ползущие тучи.

Мы хорошо знаем эти туманы, идущие с юго-востока. Неожиданно и быстро налетают они с берегов Белого моря, принося нам дождь и густой туман. Часто мы подшучивали над этими ветрами с «южного» Белого моря. Гораздо больше любили мы северные ветры, приносившие ясную морозную погоду, может быть со снегом и инеем, но зато и с яркими лучами ночных северных сияний.

Быстро темнело; неохотно шли мы к своему камню, собирая минералы и осматривая отдельные жилы. Усталые, сели мы на выступ красивой белой жилы из полевого шпата и больших радиально-лучистых сростков эгирина. Тучи грозно клубились на соседних вершинах, температура падала. Совершенно неожиданно один из участников экспедиции тащит к нам огромную глыбу какого-то камня. Мы не верим собственным глазам — это астрофиллит, который до сих пор был известен только в ничтожных количествах, — редчайшее соединение кремния, железа, титана и марганца, еще мало изученное. Вслед за большою глыбою делаются новые находки блестящих, сверкающих камней. Несмотря на полумрак, с увлечением работаем мы над этим открытием. Но пора спешить к кампю-лагерю; сюда мы еще успеем вернуться.

Забираемся в нашу импровизированную палатку, закусываем холодными мясными консервами и запиваем их холодной водою. Закутываемся в теплые шубы и пытаемся заснуть. Но порывы ветра делают все сильнее и сильнее, с шумом ударяются тяжелые капли дождя о поверхность брезента, густые тучи окутывают нас. Температура падает до 4°, а сильный ветер почти срывает нашу палатку, врываясь внутрь холодным и мокрым дыханием.

Наступает утро — сырое, неприветливое; в десяти шагах теряется в тумане фигура человека; бешено мчатся тучи, а ветер не позволяет свободно идти. Мы все же хотим быть настойчивыми и выполнить все, что задумали. Мы делимся на два отряда. Один из них вверяем нашему храброму петрографу Б. М. Куллетскому. Решаем обойти весь массив вокруг, придерживаясь края обрыва. Оба отряда пойдут в разные стороны, и они должны вечером встретиться где-то на севере, у обрывов к озеру Кунъявр.

Медленно и осторожно идем мы вдоль восточных склонов, гигантские пропасти в 400 метров открываются под нашими нога-

ми, клубы тумана то поднимаются ветром снизу, открывая нам как бы окна в глубокие ущелья, то окутывают нас сплошным молоком. Иногда у обрывов лепятся свисающие массы снега, а большие глыбы обвалов темнеют черными, зловещими пятнами на снежных карнизах.

В этой однообразной пустыне лишь изредка привлекают наше внимание более мелкие россыпи — это поля рассыпавшихся жил полевого шпата с редкими минералами. С трудом следим мы за этими полями, собирая минералы окоченевшими руками, с трудом на ветре и дожде завертываем их в бумагу. Уже темнеет, а обрыв все тянется и тянется вправо, и не видно северного конца огромной столовой горы.

Я поворачиваю свой отряд обратно и не без волнения заранее учитываю, что найти наш лагерь будет нелегко. Мы боремся с сильным встречным ветром, туман сменяется мелким дождем; с компасом в руках я слежу по часам за нашим движением, приглядываясь к обрывам и стараясь узнать контуры той глубокой расщелины, от которой надо резко изменить направление по компасу.

Мы идем все дальше и дальше. Обрыв сменяется крутым каменистым скатом, а затем далее опять обрыв...

Ясно понимаю, что потерял направление, что старая карта не отвечает действительным контурам нашей вершины, и не без смущения посматриваю я на компас, стараясь найти верное направление.

Кто не знает в экспедициях этих жутких минут, когда так отчетливо сознаешь всю ответственность, которая лежит на тебе за твоих спутников, когда так необходимо полное спокойствие и хладнокровие! Мне уже приходилось переживать такие минуты в холодных водах Хилка в Забайкалье под цеолитовыми утесами Куналея, и я отчетливо и ясно помню, как я долгие дни бродил в поисках потерянного пути в Северной Монголии.

Надо остановиться, сесть и подумать; надо учесть скорость хода, принять во внимание все мелочи пути. Да, мы, очевидно, неожиданно выскочили на южное горное плато, которое даже не показано на карте и на котором мы можем блуждать целые дни. Если это так, то надо идти, круто повернув к западу, и если мое предположение верно, то мы, идя в этом направлении, должны всего лишь через один километр наткнуться на обрыв.

Немедленно решаем идти именно так.

Вот он, обрыв; вот вдаль большие снежные поля; в моменты, когда стихает буря, слышится журчанье водопада; вот, наконец, старые следы ноги на мелком гравии, — и по сумме всех этих признаков, как Шерлок Холмс, мы определяем свое положение и, подбодрившись, идем дальше, цепляясь за скалы каменного моря.

Но вот среди шума дождя вдали как будто бы слышны голоса. Мы начинаем перекликаться пронзительными свистками и скоро встречаемся со вторым отрядом, тоже потерявшим направление и после удачного обхода всего горного массива не знавшим, куда идти дальше.

Вот и наш камень; можно подкрепиться холодными консервами и консервированным молоком; можно немного согреться спиртом, которого, однако, слишком мало... Мы промокли насквозь; холодные, почти ооченевшие, забираемся мы под брезент, стараясь согреть друг друга.

Начинается тяжелая вторая ночь. Ветер временами грозит сорвать нашу палатку, дождь заливаает ее, под нами текут струйки воды. В темноте ослабевшие путники начинают стучать зубами; и ничем нельзя остановить эти судорожные движения усталого организма. Все вокруг мокро и сыро, погибли и наши фотографические пластинки, с трудом сохраняем сухим коробок спичек.

К рассвету ветер слабеет, дождь сменяется густыми клубами быстро мчащегося тумана, но идти дальше мы не в состоянии. Измученные прошлыми днями, мы наскоро собираем и укладываем наш сбор, нагружаем на самого сильного из наших спутников пудовый астрофиллит и решаем бежать — да, постыдно бежать с этой неприветливой вершины, даже не посетив вторично богатейшего месторождения, открытого на ней.

Молчаливо, с тяжелой, промокшей ношею и одеждою, мы находим место спуска и без особого труда карабкаемся вниз по мокрым скалам. Вот и конец тяжелого пути, — дальше пологие веленные склоны. А между тем порывы ветра раздули тучи, кое-где проглядывают лучи солнца, и только вершина Кукисвумчорра клубится черными тучами.

У последних скал нам неожиданно улыбнулось счастье: в каменистой осыпи и в самих скалах мы заметили большие красные кристаллы — это был редчайший минерал эвдиалит; вот его сопровождают еще нигде невиданные кристаллы сверкающего лампрофиллита; вот, наконец, еще совершенно неизвестные на севере жилы зеленого апатита. Какое богатство! Какое прекрасное открытие! Ведь отсюда все музеи земли можно снабдить великолепными штуфами редчайших камней.

Но мы слишком устали, собирать и работать на жиле мы не можем. Мы отметили только по барометру, что эта жила лежит на высоте 580 метров над уровнем озера Имандра. Мы еще вернемся сюда, к этой «жиле 580», как мы ее сокращенно называли.

Солнце чаще и чаще обливает нас своими лучами; вот вдали приветливое озеро Вудъявр, вот наш лесок на его берегу, а вдали белая палатка.

Почти без сил опускаемся мы на землю около нее; и заботливо снимают с нас мокрые мешки и тулупы наши друзья, быстро разжигая костер и готовя нам чай...

Так закончилась наша первая большая попытка: Кукисвумчорр неохотно открыл нам часть своих тайн; много раз поднимались мы на другие отроги этого плато, и каждый раз неприветливо встречал он нас густыми тучами или дождем.

Но зато на более приветливых склонах мы хорошо изучили его богатства, и много сотен килограммов образцов вынесли мы на своих плечах с этого великана, центрального массива Хибинских гор.

На берегу озера Кунъявр

В прекрасные солнечные дни августа началась наша жизнь на дивном озере Кунъявр; а когда мы последними уходили в середине сентября, то вокруг палатки лежал нестайвающий снег. Отсюда мы в строгой последовательности стали изучать северные массивы, и отряд за отрядом карабкался по склонам цирков и хребтов, выискивая новые минералогические богатства.

Пока стояли хорошие дни, мы решили попробовать подняться на Лявочорр — самое высокое горное плато Хибинского массива.

Я не буду описывать все подробности этого подъема. Здесь мы оказались в центре горной страны совершенно незнакомых нам контуров, и старые карты вводили нас только в заблуждение.

После десятичасового, весьма утомительного подъема, мы оказались на высоком и довольно остром гребне, тянущемся меридионально. Этот гребень круто обрывается к востоку; изредка от него отходят обрывистые контрфорсы, отделяющие глубокие цирки. К западу гребень более пологий, хотя тоже очень круто спускается к дикой реке, названной нами Северной, так как нам казалось, что она, пересекая северные хребты, течет к северу, как это думал и Рамзай.

К югу длинный хребет Лявочорра переходит в довольно большое плато, тянущееся к востоку на протяжении 2 километров; оно обрывается к югу глубочайшими цирками с озерами, на поверхности которых плавают льдины. Далее на восток, через систему отдельных понижений, плато постепенно переходит в более низкие высоты Суолуайва.

Плато Лявочорра доминирует над всей северной половиной Хибин: его высота, как показали наши барометрические наблюдения, достигает 1120 метров над Имандрой; и неудивительно, что саами считают этот массив высочайшею точкою Хибин, постоянно наблюдая, как северо-восточные тучи задерживаются на его вершинах, осыпая их иногда даже летом пеленою белого снега.



Плоско лежащие обломки нефелинового сиенита на вершине Лявочорра

Само плато Лявочорра покрыто большими глыбами разрушенного морозом нефелинового сиенита. Мы по опыту других массивов знали, что эти огромные пустыни высоких нагорий всегда покрыты такими глыбами; причем характер их и величина обломков колеблются в зависимости от петрографии породы: в одних случаях мы видели более мелкие обломки, в других — метровые глыбы, в одних можно было перескакивать с одной глыбы на другую, в других — остроконечные, поставленные на ребро куски невероятно затрудняли путника.

Вершина Лявочорра покрыта плоско лежащими обломками, и идти по ней было сравнительно нетрудно. Мы легко за два часа пересекли главное плато в нескольких направлениях, зарисовывая контуры гор и долин, ориентируясь с высоты, как с аэроплана, в сложном море окружающих нас гор, долин и лесов.

После двенадцатичасового перехода мы начали спуск по острому обрывистому гребню, направленному к западу. Темные тучи заволокли небо; порывы ветра с крупными каплями дождя били в лицо, и в темноте мы с трудом спускались вниз. Только под утро, когда уже светало, мы подошли к нашей палатке и, совершенно обессиленные шестнадцатичасовым переходом с общим подъемом в 1700 метров, бросились в палатку и немедленно заснули.

Между тем погода начинала портиться, — начались холодные ветры с дождем. Я боюсь терять время и, несмотря на все ухудшающуюся погоду, высылаю отряд из четырех человек

через перевалы на восток, чтобы в широкой долине Майвальты, которую мы видели с высоты Лявочорра, заложить лагерь и изучить подходы к Умбозеру.

Мы провожаем отряд до перевала, чтобы помочь нести большой груз; сильный северо-восточный ветер не дает возможности идти, — приходится цепляться за скалы и камни, чтобы не быть сброшенным ветром. Ветер такой сильный, что поставленный против ветра свисток пронзительно свистит.

Неуютен уход нашего отряда; быстро скрывается он в тумане низины, а мы, гонимые ветром, возвращаемся к своей палатке на Кунъявре. День за днем не утихает северо-восточная буря. Мы то сидим в палатке, пережидая непогоду, то осматриваем самые ближайшие окрестности.

Всего в получасе ходьбы от нашей палатки расположены живописные водопады Лявойока, при самом выходе этой реки из долины в низовье озера. За ними начинается голая безлесная долина, к которой спускаются цирки Лявочорра и Партомчорра. Много раз ходили мы по этой долине, осматривая гребни и высоты гор. Здесь, на остром гребешке Партомчорра мы открыли прекрасное месторождение черного, как уголь, энигматита с своеобразным бордюром удлинённых кристалликов астрофиллита. В общем, однако, находки были не очень интересны, и в эти мрачные дни мы нередко возвращались почти без добычи, промокшие и промерзшие до костей.

Однажды, возвращаясь с перевалов, я подметил около самой пенящейся реки выходы ярко-красного эвдиалита; мы подробно осмотрели это месторождение в огромной скале, сползшей с высот Лявочорра к бурной реке, и вскоре убедились, что перед нами богатейшая жила эвдиалита, сфена, лампрофиллита и других цирконовых и титановых минералов.

Много раз потом мы посещали это богатейшее месторождение. Сюда легко было попадать даже в самый густой туман и непогоду; и сильные взрывы динамита разбрызгивали красные осколки и кристаллы эвдиалита, как капли крови. После каждого взрыва кипела работа по разборке нагроможденных глыб, а под ними в глубине расщелин скалы блестели скопления льда — эти признаки вечной мерзлоты в здешних горах. Материал был редчайшей красоты, и мы с радостью отбирали великолепные музейные штуфы. Почти 300 кг перетаскивали мы на своих спинах к палатке, где под раскидистой елью рос наш склад минеральных богатств.

Несмотря на непогоду, в ужасные бурные дни мы упорно работали на жиле, и, проработав долгие часы над нашим месторождением, трудно было потом отогреться у костра.

Погода не улучшалась, холодный северный ветер заволакивал небо темными тучами, и мы с беспокойством думали о нашем



Саамы-оленьеводы и летом выезжают в тундру на санных упряжках

отряде, который где-то там далеко в долине Майвальты борется с этой непогодой.

Наконец они пришли, усталые и недовольные: снегом занесло все вершины горных плато, снег лежал на перевалах, холодный ветер белой снежной пеленой покрыл весь горный массив. Мы с интересом прислушивались к рассказам наших товарищей, целую неделю боровшихся с ветром, дождем, снегом и шумными пенистыми потоками.

Мало удалось им сделать, но разведка все-таки была произведена. А между тем снежная буря была последним порывом грозного Борея. Наутро стало проглядывать солнышко, разорвались облака и из-за них четко выделялись на темной синеве неба и ярко загорелись на солнце осыпанные снегом вершины Хибин. Бодро и радостно встречали мы эти прекрасные дни возрождения; из Имандры к нам прибыл новый транспорт грузов; в одно прекрасное воскресенье мы все собрались в нашей палатке, и даже из Имандры к нам пришли милые гости, наши самоотверженные помощники, в течение всей экспедиции заведовавшие ответственным делом распределения и рассылки продовольствия по всем отрядам.

В это чудное солнечное воскресенье мы, ради праздника, проделали большие работы на жиле и пополняли старые запасы перед долгим новым странствованием и готовились к новому походу.

Мы разошлись поздно ночью. Долго раздавалось веселое пение молодежи у костра; задумчиво прислушивался к нам наш молодой саам, а я не без волнения обдумывал все трудности, ожидающие нас на новых путях...

На следующий день я решил идти с одним из членов экспедиции к Умбозеру, а оттуда на высоты Ловозерских тундр.

К восточным массивам

На восток мы выступили втроем с большим грузом продовольствия на спине; с нами был наш неизменный проводник — молодой саам Алексей. Мы шли по сухим склонам Лявочорра уже знакомыми перевалами в 720 метров к оставленной нами в долине Майвальты палатке. Палатка оказалась на месте, а вокруг — однообразный и скучный ландшафт восточных предгорий. Довольно пологие склоны здесь покрыты крупными обломками нефелинового сиенита. Эти склоны представляют собой холмистый ландшафт, образованный частью моренными отложениями отступавших ледников, частью создаваемый просачиванием по трещинам вод и их подземным течением по границе вечной мерзлоты. Воронка сменяется воронкой, как в карстовых местностях, бессточные впадины самых разнообразных форм с озерами и болотцами разделены нередко узкими гребешками, и передвижение по этому ландшафту очень утомительно и мешкотно.



Отряд экспедиции в хибинской тайге

Здесь необычайно резко проявляется роль мерзлоты и мороза, и очень благодарна задача того геоморфолога, который займется разгадкой своеобразных черт этого полярного ландшафта. Особенно прекрасны здесь знаменитые полигональные поля из мелкого щебня, ограниченные сеткою более крупных обломков, создающие своеобразную картину шахматных полей самых разнообразных размеров — каждая клетка диаметром от 10 сантиметров до 4 метров. Огромную роль играет в создании этих элементов и мороз; и недаром наш проводник-саам на мой вопрос о происхождении этих полей сказал: «Мороз выпирает». А что действительно мороз выпирает, это мы знаем по тем ледяным стебелькам, которые в холодные, морозные ночи поднимают на высоту до 11 сантиметров мелкие камешки и песок.

Полюбовавшись этим явлением, мы без большого труда прошли к нашей палатке и стали готовиться к ночлегу.

В 4 часа утра я поднял своих товарищей. Густой туман застилал все окрестности, но по его характеру я легко угадывал, что это только ночной туман, поднявшийся после жаркого дня, и что к 9 часам утра он рассеется.

Наскоро выпив какао и поев каши, мы двинулись в путь, оставив половину снаряжения в палатке. Бодро шли мы по полному гребню Партомчорра, с слабо выраженными воронками. Туман медленно рассеивался, и над его густой пеленой уже сверкали освещенные солнцем высоты Ловозерских тундр. Внизу под нами расстилалось зеленое море низовой Майвальты и Тульи, далее — красивый залив Тульилухт и еще дальше — скрытое полосой тумана Умбозеро.

На спуске к лесной зоне Алексей разглядел своим привычным глазом и обратил наше внимание на большую фигуру, медленно двигавшуюся по поляне, густо покрытой ягодами. Скоро мы все узнали в ней медведя, и нашему удовольствию не было конца, пока мы поочередно наблюдали в бинокль зверя, совершенно безопасного, правда только при этих условиях.

Мы знали, что бояться в этих местах надо другой встречи — с медведицей, и надо сознаться, что, когда один из наших отрядов повстречал на песке совершенно свежие следы медведицы и медвежат, он проявил максимум осторожности, чтобы избежать неприятной и, по словам саамов, роковой встречи.

Мы легко спускались вниз, пробираясь вдоль глубокой Майвальты, борясь с болотами, зарослями и старицами. Все ближе и ближе было от нас озеро, и только полоса болота в 200—300 метров отделяла нас от песчаного и сухого берега Тульилухт. Здесь понадобился весь опыт нашего саама, его легкая походка и огромная осторожность. Алексей знал эти трясины вдоль больших озер; он легко подпрыгивал на отдельных кочках, определяя их устойчивость, постоянно возвращался назад и



Полигональное поле с ледяными стебельками

уверял, что никогда не рискнул бы пересечь болото в незнакомом месте, если бы был один. Мы и сами понимали, что провалившись в глубокое «окно», выбраться одному человеку из трясины невозможно.

Долго шли мы этим извилистым путем, и только через полтора часа песчаная полоска была достигнута. Мы на берегу прекрасного синего озера; свежая волна плещется о песчаный берег. Но вот какие-то следы на песке, а там дальше что-то белое,— говорит саам. И пока я вытаскивал бинокль и выискивал указанное место, острые глаза саама уже все увидели: там, вдали, чум, из него стелется дым, на берегу одна, две, три лодки...

Мы были в восторге,— мы нашли саамское становище, нашли его там, где нам как раз нужно было, и мы быстро пошли по песку, поближе к жилью. Но глубокая Майвальта преграждала нам дорогу, длинная песчаная коса вдавалась в озеро, и с ее конца мы стали усиленно махать и кричать. Показались фигуры; одна из них бросилась к лодкам, и через 15 минут мы уже сидели в удобном карбасе, а наш Алексей по-саамски беседовал с молодым Федотом Галкиным.

Мы попали в одно из самых интересных саамских становищ в центральной части Кольского полуострова, а их ведь немного¹. Только несколько семей приезжают на лето промыслять на

¹ Это описание относится к началу 20-х годов.— *Прим. ред.*

Умбозеро, протянувшееся на 60 километров по меридиану и достигающее ширины 10 километров. Впрочем, выражение «на лето» неправильно: с последним снегом они грузят на своих оленей весь скарб и собранное за зиму продовольствие и из своего зимнего жилья — кто из Ловозерского погоста, кто из Ягельного Бора (по линии Мурманской железной дороги) — отправляются к летним местам. Вплоть до декабрьских морозов они остаются на своих летних стоянках и только в январе по проторенным путям по льду озер и рек возвращаются к зимнему жилью.

На севере — там, где большая безымянная река впадает в озеро, живет Василий Васильевич, человек хозяйственный: много его оленей пасется в тундре; богаты те места, где он из года в год промысляет рыбу, переставляя с места на место свой незатейливый шалаш из брезентов.

В Тульилухте, куда мы пришли, живет Петр Галкин с большой семьей. Это крепкий, коренастый мужчина, прекрасный плотник, который весь день усердствует свой чум, построенный, правда, по типу саамских веж, но большой и удобный. У него и сараи, и несколько карбасов, сети, а в прекрасно содержимой загороди живут на свободе олени, прячась от непогоды и от комаров в низкий сарай — лемму.

Хороша семья Галкина, и много вечеров просидели мы у костра все вместе, с ребятишками да с седовласым Василием Васильевичем, разговаривая о жите-бытье, о том, что надо теперь делать.

Дальше на юге, в красивой бухте, живут еще саамы — Григорий Галкин и Александр Данилов; как говорят, народ они пугливый, и к ним идти надо осторожно. Наконец, еще южнее, на острове Вулсуоле, живут со своими стадами братья Сорвановы, но их места улова связаны с южной равниною оконечности озера, и потому они нас не могли интересовать. Вот и все население этого огромного пространства вокруг озера, площадью в 600 кв. километров и двух больших горных массивов в 1600 кв. километров¹.

Петр Галкин встретил нас необычайно радушно. Настоящий чай, да еще с сахаром, скоро развязал языки, и он с большой готовностью согласился перевезти нас на другой берег озера, как только стихнет ветер. Через озеро даже опытный саам пускается лишь с особою осторожностью, зная капризы узкого водного пространства, ущемленного между гор.

Мы устроили себе ночлег под елью, разложили костер, а вокруг сидели саамы, взрослые и дети, и жадными глазами смотрели на людей, которых давно не видели. Приход путешест-

¹ В экспедиции 1923 года мы встретили еще одно большое становище на живописном озере Сейтъявр в Ловозерских тундрах.

венников к ним — это целое событие. Еще сейчас они с особым чувством уважения вспоминают других путешественников, например знаменитого финляндского геолога Рамзая, который тридцать лет тому назад странствовал в этих же местах, поражая местное население своею роскошною палаткою со столом и своим собственным сапожником и поваром. Эти мелочи жизни глубоко врезались в память стариков; и не без гордости заявляют иные, что принимали участие в восхождении Рамзая на высоты гор. Рамзай и его спутники, петрограф Гакман и ботаник Чильман, были единственными культурными людьми, которые на памяти саамов проникали в их дебри. И вот теперь снова к ним пришли ученые, и с напряженным вниманием следили они за каждым нашим словом и жестом.

Погода не унималась, сильный юго-западный ветер поднимал на озере пенистые волны, и переправа к Ловозерским тундрам была невозможной.

Но вот на третий день под вечер ветер утих, и, к нашей радости, Петр Галкин стал готовить свой карбас — большую, довольно тяжелую лодку, в которую мы складывали сети и все необходимое для лова рыбы.

Медленно поплыли мы сначала вокруг низкого пологого мыса Тульнярк, а затем взяли напрямик через озеро, пересекая 6-километровую гладь прекрасного Умбозера. Два часа продолжался переезд.

Наконец, мы на давно желанном берегу Ловозерских тундр, в болотистой низине, окаймляющей горы, недалеко от устья реки Тавайока. Мы расстаемся с Галкиным, который обещает приехать за нами через неделю, если будет хорошая погода, устраиваем склад запасов и уютное помещение под елью и на следующий же день отправляемся в горы.

Каменистые склоны Ловозерских тундр (Луяврурта) отделяются от озера полосой почти в 2 километра, сильно заболоченною и покрытою густым лесом. За этой полосой проходит своеобразный вал, то из нагроможденных крупных валунов, то из мягкого песку, иногда красного цвета благодаря обильному содержанию граната. Стекающие с гор речки задерживаются береговым валом, образуя многочисленные болота и теряясь в песках прибрежных наносов.

Пересекать эту лесную зону тем более трудно, что выше начинается типичный моренный ландшафт с глубокими воронками, бессточными впадинами и ямами. Идти необычайно тяжело, тем более, что мы нагружены продовольствием и походным снаряжением. Моренный ландшафт непривычен нам, работавшим в Хибинских тундрах; непривычны нам и реки, глубокие, все время извивающиеся, тянущиеся в берегах, заросших прекрасным и густым лесом с многочисленными следами

лосей. Непривычна нам и сама долина Тавайока, в которую мы медленно втягиваемся, с ее обрывистыми склонами не из мелких осыпей, как в Хибинах, а из крупных остроугольных обломков, с типичною горизонтальною отдельностью и полосатую окраскою хребтов, — как будто бы это серия осадочных пород, а не застывшая расплавленная масса.

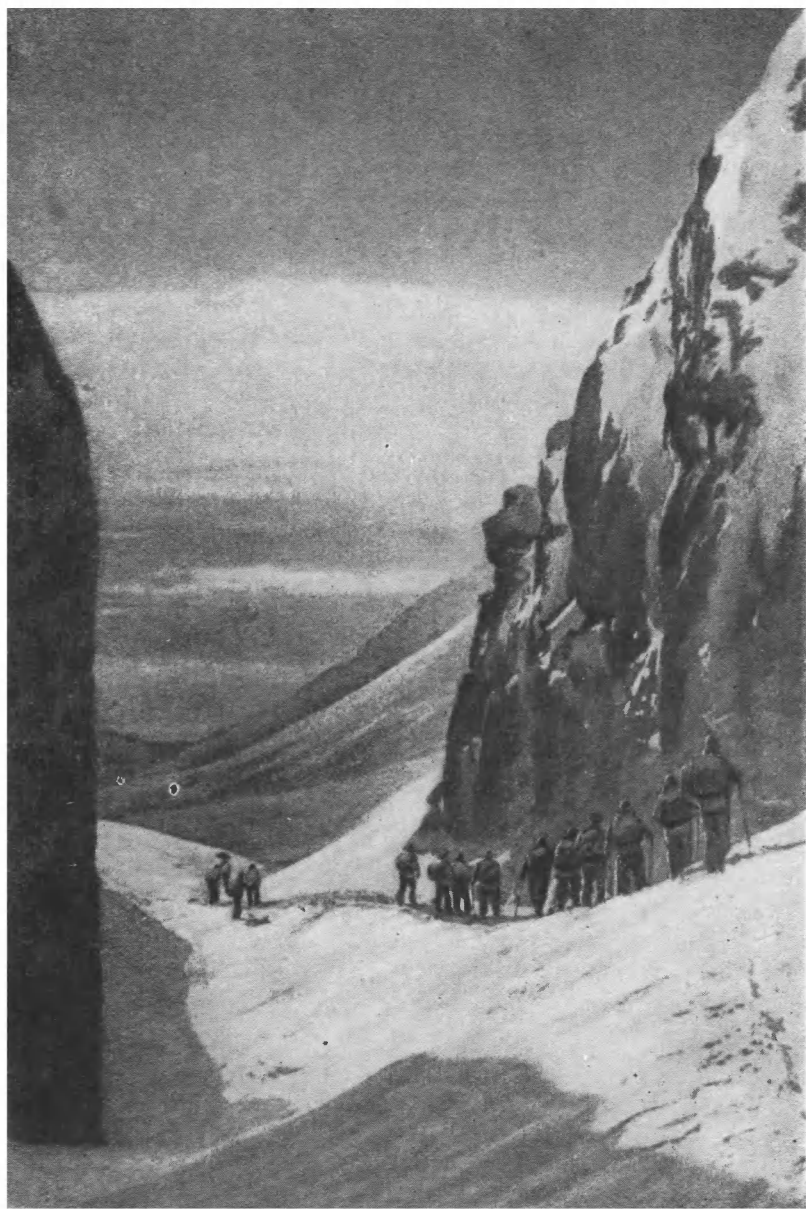
По уже установившейся привычке, мы прежде всего подготавливаем у последних елей место для ночлега. Но так хочется скорее в горы, что мы, лишь едва подкрепившись, решаем идти дальше, рассчитывая заночевать на плато.

Неожиданно быстро за лесом открывается новая картина. Вся долина заполнена ледниковой мореной из огромных нагроможденных глыб — целое море ям, углублений, как бы поле битвы, изрытое снарядами. Всюду остроугольные обломки мелкозернистой породы — знаменитого луяврита. Почти два часа идем мы по этому хаосу; в глазах рябит, неосторожный шаг грозит падением, а мы совершенно измучены. Но вот вдали показывается озеро, а за ним зеленые альпийские лужайки, тянущиеся вверх вплоть до большого водопада, скатывающего свои пенистые воды по обрывистым уступам скал. Как по лестнице, покрытой мхом, поднимаемся мы вдоль этого водопада. Вот уже под нами в глубине нескольких сот метров долина Тавайока, и, наконец, на высоте в 700—750 метров, мы уже на пологом перевале плато, покрытом снегом и окаймленном с севера обрывистыми скалами.

Наконец мы достигли знаменитых пегматитовых жил Тавайока, о которых писал еще Рамзай. Новая, незнакомая картина прекраснейших минералов представилась нам. И хотя уже темнело и холодные тучи наползали с юга, мы не могли оторваться от сбора прекрасных кристаллов различных минералов: то это был незнакомый нам огненный эвколит, то черные иглы эгирина, то блестящие кристаллики почти не известного еще нептунита.

Темнело. Несмотря на холодные порывы ветра, мы быстро устроили себе около скалы навес из брезентов, разостлали в качестве ложа плоские глыбы луяврита. Подкрепились кусками шоколада, запивая их холодной чистой водой, струившейся за нашею спиной в расщелине. Неуютная ночь среди скал, далеко над лесами, без огня, но зато и без комаров и мошек.

Уже в 4 часа утра мы снова начали наши сборы, то любуясь грандиозной расстилавшейся вокруг картиной, то упорно отбивая от плотных глыб породы прекрасные кристаллики. Солнце уже поднялось высоко над горизонтом, когда мы, тяжело нагруженные, начали пересекать каменистое плато, желая проникнуть в более южный перевал, где, по описанию Рамзая, имеются такие же пегматитовые жилы.



Хибинские горы. Ущелье Рамзая

Путь был необычайно тяжел. Нагромождения глыб совершенно измучили нас, и на какие-либо 2—3 километра мы тратили многие часы. Мы по опыту знали, что при перескакивании с камня на камень больше всего устают не ноги, а голова, от напряжения притупляется внимание, глаза начинают болеть и теряется уверенность в шаге. В такие моменты мы неизменно устраивали отдых, ибо прекрасно сознавали, что не только сломанная нога, но и просто вытянутое сухожилие может не только поставить отряд в тяжелое положение, но и грозить гибелью.

Совершенно измученные, добрались мы до пологого перевала, но пегматитовых жил здесь не оказалось. Сказалась ли бессонная ночь на голых камнях, утомительный ли путь по каменной пустыне или действительно здесь не было таких крупных пегматитовых жил, как на северном перевале,— не знаю, но во всяком случае мы их не нашли и приступили к спуску.

Я не буду больше описывать мытарства этого дня — все те же нагромождения глыб, внизу воронки, ямы и снова каменное поле. К вечеру мы были на краю леса. Давножданый костер, горячее какао, сухари подкрепили нас, и мы крепко заснули под шум журчащего в зеленых берегах Тавайока.

С приятным чувством хорошей добычи вернулись мы на следующий день к своей базе у озера. Первая победа над далекими Ловозерскими тундрами была достигнута; ну, а что же дальше? Саам обещал приехать за нами на следующий день, но мы прекрасно знали, как трудно рассчитывать на это, если снова задует ветер и снова волна не позволит рискнуть переплыть озеро.

А между тем барометр быстро падал, уже южные высоты Хибин были закрыты свинцовыми тучами, с запада надвигалась стена облаков. Некоторое смущение закрадывалось мне в душу. Что нам делать, если на много дней разыграется буря, подобная той, которую нам однажды уже пришлось пережить? Ведь провианта остается у нас всего дня на два или на три. Я решил искать саами и, пока погода не испортилась, попытаться найти их жилища здесь, на восточном берегу Умбозера. Петр Галкин советовал мне, в случае непогоды, идти на север искать жилища Дмитрия Кобелева: «Это недалеко идти берегом, будет много речек; переходи их вброд, потом в северном конце будет большая глубокая река, текущая не с гор, а из тайги; ее не перейдешь — глубокая; иди вдоль нее, и в одной версте от устья, недалеко от берега, будет стоять в лесу дом Дмитрия».

И я прекрасно себе представлял, как мы вдвоем, в бурю и туман, не позволяющий видеть далее пяти шагов, будем искать этот домик на основании столь «точного» и определенного маршрута, где-то там в лесу, за несколько десятков верст.

Несколько более мне нравились сведения о стоянке саами на юге, там, где кончается Ловозерская тундра. Эти саами живут на самом берегу озера; у них несколько домов, стоящих на берегу залива, а около них в озеро вдается гора. Эти сведения были лучше уже потому, что даже в самую тяжелую бурю можно было держаться берега озера; и пропустить становище было бы трудно, так как у саами всегда на берегу имеется ряд устройств для лодок, сетей и прочего.

Видя, что погода портится, мы в тот же день выступили на юг. Дорога была нелегкая, — приходилось идти то по каменистому береговому валу, то по топким болотам. Горы отступали к востоку, а низина была заполнена моренными отложениями, столь неприятными для каждого путешественника.

Десять километров, двадцать, скоро двадцать пять... Уже Ловозерские тундры остались на севере, мы уже перешли вброд ряд речек, текущих в низины, но никаких признаков жилья нет. Усталые, остановились мы подкрепиться и уже не рассчитывали на удачу, тем более, что стало темнеть. Небольшая горка метров в 150 вдавалась мыском в озеро, и мы решили подняться на нее, чтобы сверху в бинокль осмотреть берега и заочевать где-нибудь на ней.

Медленно тянулись мы по болотистой низине, как вдруг неожиданно наше внимание привлёк старый подгнивший забор из опрокинутых стволов. Это был типичный забор загона для оленей. Мы подбодрились, почувствовав близость жилья. Неожиданно кончился лес, и мы увидели перед собою как бы театральную декорацию: живописная бухточка, окаймленная лесистыми горами, поляна, на ней изба русского типа, несколько деревянных сарайчиков на курьих ножках¹, большая саамская вежа, лодка и, наконец, люди — мужчины, женщины, дети. Увидев давножданное саамское становище, я вскрикнул от радости — и вдруг все в беспокойстве забежали, женщины схватили детей и вместе со стариками бросились бежать в лес. Остался один коренастый мужчина самоедского типа, и с ним я начал свой дипломатический разговор, несмотря на расстояние метров в 100, которое нас разделяло. Он с большим недоверием и страхом отнесся к нам; мы же убеждали его в наших миролюбивых намерениях. Наконец, он стал смягчаться и предложил нам подойти к нему. Но каково было наше удивление, когда, сделав несколько шагов вперед, в надвигавшихся сумерках мы увидели, что нас разделяла большая и глубокая река. Я предложил ему приехать за нами на лодке, но он в свою очередь предложил нам идти вброд... Такой простой путь через реки

¹ Свои амбары саами для защиты от полевых мышей ставят на большом круге, поддерживаемом тонкими ножками. Это приспособление не позволяет мышам влезать в сарай.



Походный шалаш — «кууакса» саамов

нам был хорошо известен, и мы храбро двинулись через глубокую воду, удерживая равновесие при помощи палки.

И вот мы у нашего саама. Вскоре рассеивается его страх; из-за деревьев появляются фигуры, и мало-помалу мы завоевываем доверие наших хозяев. Ни они, ни даже их деды никогда не видели «людей, которые пришли бы к ним с гор». От усталости мы не можем много говорить. В избе своеобразного саамско-русского типа нас уже ждет ночлег, и гостеприимные хозяева стараются быть как можно более любезными. В ответ мы дарим мыло, зеркальце, спички, табак — все, что у нас было с собою, переходит постепенно и незаметно в их руки.

Саамские избы представляют четырехугольную комнату с микроскопическими окнами и необычайно низким входом, в который приходится проходить совершенно согнувшись. Вдоль одной стены расположены полаты, в углу очень хитроумно сложенный из пластин луюврита очаг, постепенно суживающийся кверху и превращающийся в трубу. Тепло очага распространяется по всей комнате, и мы с удовольствием растягиваемся на полу на чистых оленьих шкурах. Пока девочка произносит слова православной молитвы, старик со сломанной рукой тихо стонет, плачась на судьбу, не позволяющую ему работать...

За окном слышится звонкая песенка молодого саама, на саамский лад переделавшего русские песни, снабдившего вели-

корусскую мелодию теми резкими скачками в тонах, которые, подобно тирольскому «иодельн», столь характерны для саамского пения. На следующее утро — праздник. Подружившаяся с нами семья хочет нам помочь — отвезти нас на карбасе сначала за нашим грузом к устью Тавайока, а потом к Петру Галкину.

И действительно, для нас начинается праздник. Все наши опасения непогоды рассеиваются, как дым: чудное солнечное утро, легкий южный бриз натягивает парус, раздается своеобразно заунывное пение саамки, сидящей за рулем. Тихо и спокойно плывем мы к северу, быстро оставляя за собою расстояние в 30 километров.

Вечереет; мы подплываем к Галкину и с нетерпением ждем вестей о других наших отрядах. Один из них уже пришел. Он там, на том берегу Тульбухт, где некогда стояла палатка Рамзая, там, где сейчас горит костер, вызывая лодку. Третий отряд еще не пришел, он должен придти завтра из центральной базы, и завтра, в праздничный день, мы снова все будем вместе.

Со спокойной глади озера тихо доносятся песни. Мерно отбивают такт весла, и скоро наши товарищи уже вместе с нами у костра. Мы напереерыв делимся впечатлениями; они рассказывают о том, как тонули в водах Майвальты и как открыли редкие минералы на Ньоркпахке, мы — как повстречались с медведем и как напугали саамов.

К нашему кругу подсаживаются и саамы, целые четыре семьи, почти все население всех Хибинских и Ловозерских тундр. Тут и Василий Васильевич, старый проводник Рамзая; в его ведении северный конец озера да озерки у Солуайва; тут и Петр Галкин, — ему принадлежит Тульбухт и все западное побережье Умбозера, и Григорий — властитель восточных берегов.

Бережно охраняют они свои права на участки, передаваемые из поколения в поколение, и вольными птицами живут они в своих лесах.

Мы достигли конечной точки экспедиции; надо подумать об окончании ее, ибо уже конец августа, начинаются темные ночи, а ночью — сильные заморозки.

На следующий день, даже за несколько часов до срока, назначенного нашим строгим планом, пришел наш третий отряд. Мы ликвидируем лагерь, с грустью прощаемся с саамами и начинаем обратный путь...

Надолго запомнил я один из вечеров, проведенных в саамской веже, когда я впервые услышал легенду о замечательном красном камне Хибинских и Ловозерских тундр — эвдиалите, который мы называли саамской кровью.

Во время одного из переездов я вышел к знакомому месту стоянки саамской вежи, вернее, шалаша — «куваксы» — из жердей, перекрытых старыми, рваными мешками и чем-то, что



Автор после двухмесячных скитаний в горах. Хибинская экспедиция 1923 г.

было раньше брезентом. Снизу от ветра шалаш был защищен ветками елки и обложен мхом. Посередине горел огонь; дым от него, застилавший верх вежи, медленно выходил через отверстие наверху.

Меня сильно знобило, и я лег у огня, поджидая кипятка. Вечерело, но вечера и ночи были еще светлые, северные, полярные, только отдельные яркие звезды загорались на востоке, чтобы скоро погаснуть в лучах утренней зари.

— Вот попей чайку и закуси рыбкой, что я тебе на палочке по-саамски зажарила; а потом, пока не заснешь, я тебе буду рассказывать наши саамские сказки,— ска-

вала моя старая знакомая саамка Аннушка.

— Ну, ладно, только подложи огня, а то холодно.

— А ты закройся оленьей шкурой,— сказала она, бросив мне на ноги старую шкуру.

И начала свой рассказ:

— Так вот слушай. Это было давно-давно, когда меня еще не было, не было и Василия Васильевича, что пасет оленей на Малом озере; не было и старика Архипова на Монче-губе; очень давно это было. Нашли на нашу землю чужие люди, сказывали, шветы, а мы лопь были, как лопь — голая, без оружия, даже без дробников, и ножи-то не у всех были. Да и драться мы не хотели. Но шветы стали отбирать быков и важенок, заняли наши рыбы места, понастроили загонов и лемм — некуда стало лопи деться; и вот собрались старики и стали думать, как изгнать швета; а он крепкий был такой, большой, с ружьями огнестрельными. Посоветовались, поспорили и решили пойти все вместе против него, отобрать наших оленей и снова сесть на Сейтъявр и Умбозеро.

И пошли они настоящей войной — кто с дробником, кто просто с ножом, пошли все на шветов, а швет был сильный и не боялся лопи. Сначала он хитростью заманил на Сейтъявр нашу лопь и стал ее там крошить. Направо ударит — так не было де-

сяти наших, и каплями крови забрызгали все горы, тундры да хибины; налево ударит — так снова не было десяти наших, и снова капли крови лопской разбрызгались по тундрам.

Ты ведь знаешь, сам мне показывал, такой красный камень в горах — это ведь и есть та самая кровь лопская, кровь старых саамов.

Но осерчали наши старики, как увидели, что швет стал крошить их, спрятались в тальнике, пособрались с силами и все сразу обложили со всех сторон швета; он туда-сюда — никуда ему прохода нет, ни к Сейтьяврү спуститься, ни на тундру вылезти; так он и застыл на скале, что над озером висит. Ты когда будешь на Сейтьявре, сам увидишь великана Куйву — это и есть тот швет, что наши саами распластали на камне, наши старики, когда войной на него пошли.

Так он там и остался, Куйва проклятый, а наши старики снова завладели быками и важенками, снова сели на рыбьи места и стали промышлять...

Только вот красные капли саамской крови остались на тундрах; всех их не соберешь, много их пролили наши старики, пока Куйву осилили...

И вдруг, увидев, что я засыпаю под ее несколько путаный рассказ, Аннушка остановилась и неожиданно спросила меня:

— А сколько у тебя там дома быков?

— У меня? У меня нет оленей.

Она недоверчиво покачала головой и стала подбрасывать ветки в потухавший костер...

Возвращение экспедиции

Наш обратный путь лежал не через центральные перевалы, а вокруг северных хребтов к тем таинственным еще участкам Хибинского массива, которые даже на картах Рамзая отмечены были пунктиром.

Мы идем сначала вдоль озера. Юго-западный ветер нагнал мелкий дождик, который хлещет нам в спину. Хотя надо мною и смеются, но я люблю непогоду в дни длинных непоисковых маршрутов, когда медленно, сгибаясь под тяжестью снаряжения и продовольствия, наш отряд вытягивается молча в длинную цепь. Я сознательно люблю в эти дни туманы и дождь, заставляющие бороться с природою за сухой ночлег, за костер и за переправы через вздувшиеся ручьи. На краю глубокой трещины в горах Намуайва мы делаем первый привал. Импровизированный дом в дивной группе елей, защищающих нас от дождя, прекрасный ужин с грибами и с жареной по-саамски рыбой и сладкий сон под завывание ветра.

На следующий день непрерывные поиски месторождений. Потом мы снова снимаемся с лагеря и снова, идя вдоль северных склонов, огибаем их к западу. Мы идем без карты на границе лесной зоны: справа от нас бесконечная даль лесов, выше голые тундры с белыми ягельными полями. Далеко на север вплоть до океана тянутся эти тундры, в которых летом ижемыцы¹ пасут свои стада оленей; слева — крутые склоны северных хребтов с небольшими речонками, сбегаящими по обнажениям нефелинового сиенита. Тщетно ждем мы той северной реки, которую рисует Рамзай на своих картах и которую как будто бы и мы видели с высот Лявочорра. Мы располагаемся лагерем на границе леса, около небольшой реки: перед нами в хребте Лявочорра два больших цирка с нависшим перевалом на одном из них.

Где же эта большая полноводная река? Мы горим нетерпением разгадать эту загадку и на следующее утро рассылаем отряды в цирки северных хребтов. Но скоро ошибка финляндских топографов разъясняется. Северной реки нет, есть только большой и длинный приток, впадающий слева в Калиок, главную речную систему всего северного района, втекающую в Умбозеро.

Мы с увлечением картируем новые хребты и новые перевалы, поднимаемся на вершины и в последний раз окидываем взором панораму гор.

Через четыре дня мы все вернулись к нашей базе на озере Кунъявр. Маршруты были закончены, надо было скорее ликвидировать лагеря и наши склады камней. А их было немало. В долине Майвальты в еловом шалаше лежало пудов 5, на Вудъявре после взрывных работ одного из отрядов — около трех; 12 пудов лежало в Куниокском лагере, да у нас было пудов 40—50. Мы понимали, что нам самим не под силу вывезти весь этот груз к станции так, как мы это сделали в 1921 году, когда свыше 50 пудов камней мы протащили через тяжелый перевал — ущелье Рамзая — к станции Хибины.

Наш молодой саам Алексей и его расторопная матушка Матрена уже позаботились об оленях; шумное, веселое стадо их было пригнано к устью Куниока, а маленькая собака усиленно охраняла их, с поразительной ловкостью собирая их в кучу и не давая разбрестись. Умело и легко набрасывал Алексей свое лассо на рога любого оленя и подтягивал к себе это красивое свободолюбивое животное.

Время комаров только что кончилось, олени лишь недавно спустились с вершины тундры или снежных полей в низину, чтобы подкормиться ягелем. Их слабая спина не выдерживала

¹ Зыряне, переселившиеся сюда в конце XIX столетия вместе с большими оленьими стадами.

большого груза, и мы могли грузить на спину оленя лишь 2—2,5 пуда камней, тщательно отвешивая безменом равный вес и плотно укрепляя мешки и подложенные под них тулупы на спине животного. Четыре оленя связывались гуськом один за другим, и каждый из нас мог вести, таким образом, четырех животных с грузом около 10 пудов.

Вести оленей непривычному человеку не так легко: вначале они идут очень быстро; им ничего не стоит подняться по крутому откосу или перепрыгнуть через бурный поток; в этом случае скорее они вас ведут, и вы только следите за тем, чтобы весь караван не запутался между деревьями. Однако через два-три часа хода олени устают, на пятом часе уже вы их тащите, а олени упираются. Но все-таки перевозка тяжелых минеральных грузов на оленях необычайно удобна и приятна: олень идет плавно, почти не шелохнется мешок. Можно ли это сравнить с тем, как мы перевозили материалы в сумках на верховой лошади в Сибири или на двухколесках в Монголии!

Так постепенно на оленях мы перевезли весь наш груз; партия за партией отправлялась к станции, и каждому участнику экспедиции приходилось вести по четыре оленя.

А между тем осень завладевала природой; яркие желтые и красные краски заливали леса, темные ночи освещались лучами северных сияний, снежные тучи забрасывали крупной и снегом горные вершины, а вокруг палатки снег уже перестал таять.

Палатки были сняты и база была ликвидирована, и пока я кончал работы на Кунъявре, на станции Имандра уже кипела работа по укладке ящиков и сборке всего снаряжения. Ведь одних минералов у нас было около 100 пудов. Погода определенно портилась. Вслед за снегом налетела южная буря, ломались и трещали деревья, задыхались люди, борясь с ветром; дрожали и бросались в стороны нервные олени, пугаясь падающих вершущек сосен и елей.

В такую погоду возвращался я на Имандру, после 45 дней скитаний среди природы, вдали от людей и культуры.

В самую бурю, с трудом борясь с непогодой, вели мы последние партии оленей и, усталые и одичавшие, подошли к нашему уютному домику около полотна железной дороги. Нас никто не узнавал, и все сбегались смотреть на людей, проводивших полтора месяца в этих страшных горах.

Экспедиция была закончена. Еще несколько походов в горы около станции Имандра, незабываемая ночь 14 сентября с красно-фиолетовыми завесами северного сияния, погрузка более 100 пудов груза в поезд и... снова началась старая жизнь.

ХИБИНСКИЙ АПАТИТ



После первых трех лет работы за полярным кругом руководимая мною маленькая группа молодежи год за годом сосредоточивала все свои силы и всю энергию на постепенное овладение Хибинами и их богатствами.

Шаг за шагом, ущелье за ущельем, цирк за цирком изучались нашим отрядом; и нередко не без гордости возвращались мы с интереснейшими новинками, а иногда и с совершенно неожиданными результатами. Отдельные места оказались исключительными по минералогическим богатствам. Иногда на небольшом гребне (например, эвдиалитовой перемычке Куэльпора) мы обнаруживали десятки разнообразных жил с большим количеством редчайших хибинских минералов. Или в отдельных ущельях (как, например, ущелье Гакмана) открывали крупные скопления минерала, названного нами ловчорритом (по имени горы Ловчорр). Изредка попадались крупные кристаллы какого-либо минерала в таком прекрасном развитии, какое еще до сих пор никогда не наблюдалось на земной поверхности.

Мы были воодушевлены задачами научного обследования края, стремлением проникнуть все дальше и дальше в эту неведомую страну, открывать новые области оруденения и на отвесных скалах отыскивать богатейшие жилы минералов.

«Вперед, за камнем!» — было написано на нашем маленьком знамени; и в душе у каждого из нас камень сливался со всею остальною природою, являясь как бы неразрывной составной частью сказочной красоты самих гор, внося в ее серые краски красочную гамму ярких тонов.

Первые годы исследования в Хибинах носили чисто научный минералогический характер. Своеобразие хибинского камня и

всей хибинской природы приковало все наше внимание. Но, увлеченные природой Хибин, мы инстинктивно за внешним своеобразием и красотой искали и ждали тех производительных сил, которые смогут поднять край к новой жизни.

Мало-помалу перед нами все резче и ярче вырисовывался Хибинский массив с его площадью в 1100 кв. километров, в то время как Ловозерский массив (в 450 кв. км) был еще захвачен только частично.

Но что такое 1500 километров, если вся площадь Кольского полуострова больше 125 000 кв. километров?

Трудно себе представить область, о которой мы меньше бы знали, чем Кольский полуостров; на его огромном протяжении мы имели всего лишь несколько маршрутов, пересекающих болота, тайгу и тундру. Отдаленные части еще совершенно загадочны. Здесь можно открыть реки, протекающие 80 километров по широте, а не по меридиану, как указано на картах; вы можете натолкнуться на крупнейшие горные вершины и водопады там, где на карте показана болотистая низина; наконец, вы совершенно не уверены, что точки на наших картах не отнесены на 50 километров к западу или востоку, что реки текут действительно в указанном направлении, а хребты протягиваются по орографическим контурам карты. Здесь, в этом полярном ландшафте, и географа, и геолога, может быть, ждут не меньшие неожиданности, чем в пустынях Средней Азии или в тайге северо-востока Сибири.

Сейчас мы лучше всего знаем сами Хибины, но сколько неожиданностей приносят и они, когда мы совершаем переходы по их долинам, снежным перевалам и горным плато!

Уже в 1921 году мы впервые между южными отрогами Кукисвумчорра — как раз в месте ныне заложенного апатитового рудника — нашли куски апатитовой породы.

Вот как мы описали эту находку: «Ночь необыкновенно холодная (около -5°), утром — иней. Выступили довольно усталые в долину между двумя отрогами Кукисвумчорра. Круто обогнули отрог и вошли в широкую долину, тупо оканчивающуюся довольно крутым, но не очень высоким перевалом — понижением между двумя отрогами Кукисвумчорра (высотой около 570 м). Идя по левому зеленому склону, на расстоянии приблизительно 1 километра, пересекли поток, круто спускавшийся со склона Кукисвумчорра. В выносах этого потока большое количество зеленых глыб (до 1 пуда весом) апатитовой породы, часто носившей слоистый характер. Мы торопились и были так утомлены, что уже не могли искать коренные выходы жил апатита, по-видимому, весьма доступные».

А в 1922 году мой отряд обнаружил апатитовые жилки даже в долине Гакмана.

Уже тогда мы не могли не обратить внимания на практическое значение этой находки, и в 1923 году, перечисляя полезные ископаемые района, я уже говорил о промышленном значении апатита. Но пока печатались эти работы, один из южных отрядов нашей экспедиции нашел целое поле апатитовых глыб на плато Расвумчорра, и исключительное значение этого открытия стало совершенно очевидным.

Экспедиционные работы 1924 и 1925 годов прошли в исследованиях других частей массива и в поисках кредитов для разведок апатитовых находок.

Постепенно накапливались новые данные — отдельные находки намечали уже целую полосу, и с течением времени протяжение этой полосы становилось все определеннее и определеннее. Так, совершенно незаметно, вслед за научным завоеванием Хибин стало вырисовываться и их всесоюзное хозяйственное значение.

Интересно отметить, что на наших специальных картах, на которых разными цветами обозначались разные типы месторождений минералов в Хибинских тундрах, еще в 1924 году для обозначения апатита мы остановились на золотом значке, не догадываясь еще, что этот минерал действительно станет «мурманским золотом».

Прежде всего — что такое апатит?

А п а т и т о м ¹ мы называем минерал, который состоит из соединения фосфорной кислоты с кальцием, с небольшим содержанием фтора или хлора — $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{F}$ или $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{Cl}$. Это довольно мягкий минерал (твердость 5), с удельным весом 3,1—3,3, встречающийся в двух разновидностях: кристаллической и коллоидно-аморфной.

Первая разновидность — к р и с т а л л и ч е с к а я — образует или большие, хорошо оформленные кристаллы, нередко красивого изумрудно-зеленого цвета, или же представляет сахаровидную массу зернышек, напоминающую мрамор светло-зеленоватого или желтоватого оттенка. Эта разновидность довольно широко распространена в природе, так что почти в каждой горной породе микроскоп может открыть отдельные иголки или призмочки этого минерала; но большие скопления апатита в его кристаллическом виде встречаются редко и известны нам только в габбровых породах Норвегии и Канады, в гранитах Испании и Урала и в кварцевых жилах Южной Африки. Однако нигде апатит не образует очень больших скоплений и добывается лишь в небольших количествах из указанных выше месторождений, обычно попутно с другими полезными ископаемыми.

¹ Название апатита произошло от греческого глагола, обозначающего «обманываю», так как апатит легко смешать с другими минералами, особенно с бериллом или кварцем.



Апатит с эвдиалитом. Хибинские горы

Особенно интересны скопления апатита в железных рудах, из которых они нередко извлекаются при выплавке чугуна в виде так называемого томасшлака.

В значительно больших скоплениях встречается фосфорит — другая разновидность апатитового вещества, который главным образом и используется в народном хозяйстве.

Фосфорит состоит из мельчайших кристалликов апатита или же образует сплошные коллоидальные массы, нередко плотно сросшиеся с частицами кварца, зернышками глауконита, с известковым или иным цементом.

Самые крупные мировые скопления фосфорных руд состоят именно из этой разновидности; и много миллионов тонн этого минерала добывается ежегодно преимущественно во Флориде в Северной Америке и в Северной Африке (Алжир, Тунис, Марокко), в то время как размеры добычи кристаллического апатита не превосходят нескольких сотен или тысяч тонн.

Кристаллический апатит отличается от фосфорита не только по характеру кристаллизации, но и по происхождению.

Апатит в подавляющей части своих скоплений связан с расплавленными магмами, из которых он выделяется или в самом начале процесса застывания магмы или, главным образом, в конце его, в тех остаточных расплавах, которые мы называем пегматитовыми остатками; или же в тех газовых скоплениях летучих веществ, которые мы называем пневмолитами. Часть его месторождений образована из горячих водных растворов; и, наконец, в ряде месторождений он образовался на границах расплавленной массы с известняками (на контактах).

Совершенно иного происхождения фосфориты, всегда залегающие в осадочных породах различных возрастов (особенно мелового и третичного). Эти скопления, очевидно, связаны с живыми организмами, и, по мнению некоторых ученых, образование фосфоритов может быть объяснено накоплением животных остатков, массовой гибелью живых существ в морях на границах холодного и теплого течений, при внезапных изменениях условий жизни и т. д.

Вот вкратце объяснение понятия «апатит».

Второй замечательный минерал этой хибинской породы — нефелин. Обычно нефелин — довольно незрочный сероватый полупрозрачный минерал (назван от греческого слова, обозначающего «облако»), встречающийся как основная часть магматических горных пород как глубинного, так и вулканического типа. Его формула $(\text{Na}, \text{K})_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$ с небольшим избытком SiO_2 .

По составу он очень напоминает полевые шпаты, которые идут на получение фарфора и фаянса, но имеет ряд своеобразных черт: во-первых, он содержит много больше окиси алюми-

ния (глинозема) — 34 процента; во-вторых, включает щелочи — окиси натрия и калия в количестве около 22 процентов, в том числе K_2O около 6 процентов; и, наконец, в-третьих, обладает очень своеобразным свойством, которое резко отличает его от нерастворимых (или труднорастворимых) полевых шпатов, — он необычайно легко разлагается (с образованием студня) даже на холоду, и притом при воздействии весьма слабыми кислотами. Из особых свойств нефелина отметим его довольно значительную твердость (того же порядка, что и полевого шпата, то есть около 6) и сравнительно низкий удельный вес, колеблющийся между 2,58—2,64, чем он довольно резко отличается от тяжелого апатита и других темных составных частей породы.

В нефелине мы имеем совершенно исключительный источник сырья для самых разнообразных отраслей народного хозяйства.

До сих пор нефелин никогда не использовался в промышленности; это объясняется, главным образом, отсутствием больших месторождений.

Хибинские тундры заключают в себе неисчерпаемые запасы своеобразной апатито-нефелиновой породы, не встреченной до сих пор в мире нигде в таком количестве и в такой чистоте.

Типичная апатито-нефелиновая порода здесь состоит из следующих минералов: апатита в виде неправильного агрегата зернышек и кристалликов нескольких типов, нефелина в серых и мутных, сильно объединенных кристаллах или зернах, собранных или в пятнышки или в линзы и обтекаемых апатитом, зернышек титаномагнетита в виде черных точек, кристалликов золотисто-бурого сфена и небольшого количества иголок эгирина (феррисиликата натрия) или щелочной роговой обманки и листочков биотита.

Но для чего же нужен апатит?

Апатит прежде всего является, наравне с фосфоритом, основной рудой для получения фосфорнокислых соединений, идущих на удобрение; для получения чистого фосфора и для приготовления некоторых специальных препаратов, в том числе высококачественных эмалей для керамической посуды.

Фосфорные удобрения, вносимые в почву под сельскохозяйственные культуры, получают из следующих основных источников:

- 1) перемолотые кости — костяная мука;
- 2) томасовский шлак, получаемый при выплавке фосфористых руд;
- 3) природные фосфориты и апатиты;
- 4) гуано (животные остатки).

Грандиозная потребность нашей страны в удобрениях совершенно очевидна. Те количества фосфорной кислоты, которые



Первые штабели апатитовой руды, добытой в Хибинах в 1928 г.

мы ранее вносили на наши поля, ничтожны и определенно рят о том, что мы безрассудно растрачивали наш основной капитал — почву.

Для роста растений, помимо солнца, воды и ряда обычных веществ, входящих в состав почвы, нужны главным образом три вещества: азот, фосфор, калий. Для разных почв и для разных культур количества их будут различны, но в среднем для всего Советского Союза ученые-агрономы довольно согласно дают следующее соотношение азота, фосфора, калия: 4—10—5. Из этих чисел мы видим, что больше всего требуется фосфора.

Хибинское апатитовое сырье как по имеющимся запасам, так и по качеству занимает в СССР первое место.

После открытия хибинских апатитов пришлось полностью пересмотреть всю проблему резервов фосфорнокислых удобрений нашей Родины и учесть новый, мощный и реальный фактор всесоюзного значения — Хибинские апатитовые месторождения.

Хибинское месторождение ценно тем, что может служить базой для широкой химизации страны и источником для снабжения сырьем целой сети отечественных суперфосфатных заводов, так как дешевизна и легкость разработок допускает дальние перевозки сырья, тем более что месторождения расположены у незамерзающего порта.

Я пишу эти строки, и перед моими глазами проходит вся история овладения Кольским полуостровом за последние 13 лет (1920—1933).

Академия наук СССР и ее институты в течение этих лет были пионерами этой борьбы за Кольский полуостров, а группа молодых энтузиастов Севера, объединившаяся в 1920 году вокруг первой Хибинской экспедиции, выросла в целый мощный коллектив завоевателей полярной природы.

Оглядываясь назад, мы можем разбить это прошлое на несколько отдельных этапов.

Первый — с 1920 до 1926 года, когда закладывалось основание для изучения Хибин, когда отдельными маршрутами и партиями шаг за шагом проникали мы в Хибинские и Ловозерские тундры, на собственных спинах перетаскивая оборудование и продовольствие и перенося динамитные патроны в карманах.

Открытие апатита сначала в виде отдельных глыб (1921 г.), а потом в виде больших массивов (1923 г.), уже тогда заставляло искать пути для его использования.

К 1925 году мы собрали столько данных по распространению апатита, что нами был поднят вопрос о необходимости промышленного обследования месторождений, и мы просили об ассигновании кредитов на их осмотр в размере 1000 рублей.

Несмотря на столь небольшую сумму, в ассигновании нам было отказано. Академия наук денег не имела, а Институт по изучению Севера, у которого мы просили денег, неожиданно для нас решил сам своими силами продолжить начатую нами работу.

Такое предложение было встречено нами, работавшими много лет и поднявшими этот вопрос, несочувственно, и мне пришлось в весьма резкой форме указать на заседании совета института, что мы считаем недопустимым передавать работу другим лицам, незнакомым с районом, и удерживаем за собой право на продолжение работ, которые мы начали и определенно считаем интересными с практической точки зрения.

Но глухи были центральные ведомства, и только руководители Мурманской железной дороги верили в реальность этих богатств и всячески помогали нашим работам.

На полученные от Мурманской железной дороги 700 рублей нами был детально обследован район южных Хибин и были определены весьма значительные запасы апатито-нефелиновой породы как в районе Расвумчорра и Апатитового отрога, так и в северном продолжении полосы на Кукисвумчорре, на месте теперешнего рудника. Для закрепления сделанных открытий были поставлены заявочные столбы.

Вопрос был сдвинут с мертвой точки.

С 1926 по 1930 год — второй период, который можно назвать периодом борьбы за апатитовую проблему, борьбы с косностью официальных геологических учреждений, борьбы с недоверием даже в недрах самих научных учреждений, борьбы с недоверием



Разведочные буровые вышки в долине Ворткуай

хозяйственников из ВСНХ, борьбы за предоставление кредитов для усиления работ.

Чтобы строить новую промышленность, надо быть уверенным прежде всего в наличии тех основных ресурсов и производительных сил, на которых создается всякое хозяйство, то есть сырья и энергии. Относительно наличия энергии не было никаких сомнений. Гораздо сложнее и многограннее был вопрос о сырье, причем сырье новом, ранее не применявшемся.

Именно новизна дела, новизна сырья — и апатитового и нефелинового — и представляла самое большое затруднение.

Мы знаем, как косно и упорно держится всегда промышленность за привычные для нее и испытанные старые виды продукции. Всякое новое сырье должно быть технологически и заводски изучено; оно может войти в процесс лишь после ряда изменений в уже освоенных приемах или даже в конструкции заводов.

Победить косность людей, работающих на уже налаженных производствах, не всегда легко, но ведь это и является одной из важнейших задач нашего времени. К тому же новизна дела требовала и новых приемов, и новых людей: ни у нас, ни за границей не было готовых рецептов и формул. Надо было самим учиться на этом новом деле, учиться, скажем откровенно, на своих собственных ошибках.

Советской промышленности впервые пришлось встретиться с апатитом как сырьем для технической переработки. Поэтому вопрос об изучении технологии этого минерала встал перед научно-исследовательскими учреждениями СССР как новая, большая и первоочередная задача.

Изучение технологии хибинских апатитов производилось в 1928 и 1929 годах Государственным институтом прикладной химии в Ленинграде (ГИПХ) и научным институтом по удобрениям в Москве (НИУ). Много было трудностей, но все они были преодолены. В свете новых исследований были разрешены вопросы обогащения этого сырья и рассеялись опасения за некоторые вредные примеси.

Исключительно трудным и сложным был и переход от чисто научных исследований к настоящим разведочным и горнотехническим работам.

Только в 1928 году была начата институтом по изучению Севера планомерная разведка одного из самых интересных месторождений — самого северного уголка полосы на южном отроге большого центрального плато Кукисвумчорра. Здесь, в первобытном лесу, на границе болот, молодой исследователь Владимир Иванович Влодавец построил себе примитивный маленький домик и начал работать вместе с увлеченною молодежью. Он снимал полосками мох и камни с поверхности скал Кукисвумчорра и проводил в скале борозды с самого верха горы до ее подошвы, закрытой мощными осыпями и тайгой. Таких борозд он провел по склонам горы восемь, длиною в 800 с лишним метров, и вот перед ним совершенно неожиданно встала грандиозная картина.

Отбивая молоточком от породы кусок за куском, он изучал их метр за метром в особой химической лаборатории, которую устроил на станции Хибины, и таким образом выяснил для каждого метра этих борозд содержание фосфорной кислоты и других составных частей. На основании этих анализов он мог говорить уже языком цифр; и то, что мы уже пытались доказать раньше, теперь сделалось совершенно очевидным: весь низ горы на протяжении более километра слагался из апатитовых пород.

Когда были собраны все эти данные, мы взялись энергично за проведение дальнейших исследовательских работ.

Комитет по химизации народного хозяйства Союза при Совете Народных Комиссаров СССР ассигновал на проведение дальнейших исследовательских работ 250 000 рублей, утвердил организацию в Ленинграде специальной Апатитовой комиссии, и с мая 1929 года закипела работа.

И чем глубже изучали мы Хибины, чем шире охватывали связанные с ними проблемы, чем упорнее внедрялся алмазный



Первый «небоскреб» на Кукисвумчоррском месторождении, построенный разведчиками в 1928 г. Сейчас на этом месте — пятиэтажный дом

бур в отдельные вершины, тем прочнее становилось научное обоснование нового хозяйственного строительства за Полярным кругом.

Первой работой по подготовке к эксплуатации месторождения, начатой еще до образования комиссии, была перевозка по зимнему пути на оленях (так как никакой летней не только дороги, но и тропы не существовало) материалов для постройки базы в горах. Эта работа была выполнена Мурманской железной дорогой. Строительный материал (стандартные доски) был изготовлен на Кандалакшском заводе и перевезен на оленях.

Для всех нас было совершенно очевидным, что основной задачей было устройство дороги. Поддерживать без дороги работу многих исследовательских партий в тяжелых условиях болот и тайги было совершенно невозможно, а без гужевого пути нельзя было завозить в горы оборудование, продовольствие, снаряжение, тяжелые буровые инструменты, лес для построек. Равным образом нельзя было и думать вывезти с рудника хотя бы несколько вагонов руды для широких испытаний.

От идеи постройки только верховой тропы очень скоро отказались, и к 1 октября 1929 года была построена прекрасная автомобильная дорога, по которой сразу же началось усиленное движение грузовиков. Постройка этой дороги и проведение телефона были решительными шагами к разрешению проблемы.

Дорога не только обслуживала нужды апатитовых разработок, но сыграла крупную роль в освоении края. Пронеся по долине реки Белой и по берегу озера Большой Вудъявр, дорога открыла новые места для заселения. Осушение болот в районе проводимой дороги обеспечило жителей площадью для посева сельскохозяйственных культур.

В течение лета 1929 года в горах работало одиннадцать партий: три из них изучали геологию и геохимию всего района в целом и отыскивали продолжение апатитовых полос; три партии работали над съемкою карты самого рудника и общих рельефных карт в горизонталях всей области южных Хибин; одна партия определяла астрономические пункты. Энергострой изучал водные ресурсы и возможности гидроэлектрических установок; две изыскательские партии работали над путями сообщения, намечая трассы для автомобильных и железнодорожных путей. Наконец, и это было главным, работала большая разведочная партия, которая большими канавами рассекала все месторождение и уже приступила к его бурению.

Несмотря на очень холодное и дождливое лето 1929 года, все эти партии с успехом проработали до сентября, когда уже стали вырисовываться результаты этих работ, далеко превзошедшие все ожидания. Они изменили запасы в сторону значительного увеличения их, а ориентировочные расчеты себестоимости — в сторону понижения.

2 и 3 сентября начальники всех партий и специальная комиссия, выехавшая из Ленинграда под моим председательством, собрались в поселке рудника Кукисвумчорра и после детального осмотра месторождения и обсуждения ряда вопросов пришли к выводам, сведенным мною, как председателем собрания, к следующему краткому резюме. Привожу отдельные выдержки:

«...Мировое месторождение, наибольшее в Советском Союзе по запасам высокосортных фосфорных руд, ценное также и по своим спутникам — нефелину и рудам титана...

...С одной стороны — крупная экспортная статья, а с другой стороны — ценнейшее сырье для внутреннего рынка, сырье, которое может быть использовано не только заводами северной области, но, несомненно, внедрится и в промышленность центральных областей, заставит пересмотреть план строительства центральных заводов. Конечно, еще не разрешен ряд частных задач, еще имеются неясности в технологии получения суперфосфата и в обогащении бедных «хвостов», несомненно, встретятся еще и значительные трудности при налаживании горных разработок зимою за Полярным кругом.

Но в общем проблема ясна и реальна. Каждый потерянный день работы грозит длительными задержками; различные исследования, хозяйственные операции, постройка железной дороги



Вывоз первой пробной партии апатитовой руды из Апатитового ущелья

и обогатительного завода требуют решительных и скорых мер, единого и твердого руководства и быстрых решений. Потеря этой осени грозит потерей целого года, и потому директивы и решения должны быть приняты немедленно».

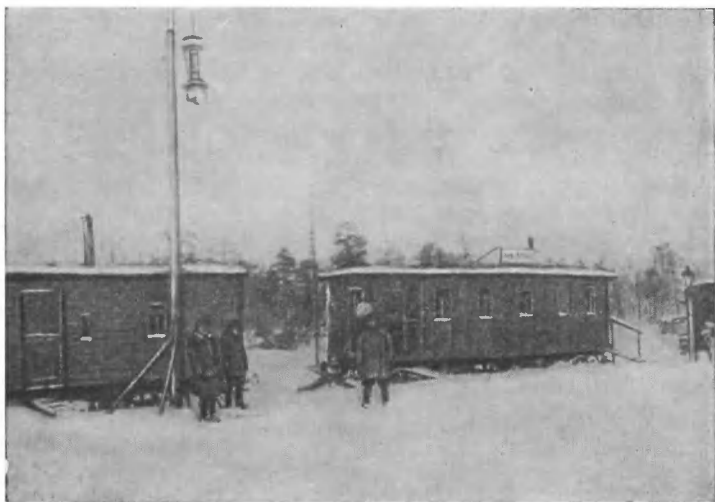
Об этом положении было доложено в соответствующих инстанциях, и оно получило принципиальное одобрение.

И вот к концу второго периода истории завоевания Кольских тундр и болот Комитет по химизации при Совнаркоме Союза и Ленинградский исполком пошли навстречу нашим начинаниям, а историческое постановление Совета Труда и Обороне от 11 сентября 1929 года положило конец недоверию и колебаниям и твердо наметило постройку железнодорожной ветки к месторождению и усиление исследовательских работ.

Этим важнейшим актом правительства был заложен прочный фундамент большого горнопромышленного дела и одобрены все экспедиционные и исследовательские работы в Хибинских горах, проводившиеся в течение целого десятилетия.

В то время, когда еще только намечались контуры грандиозной хибинской проблемы, Сергей Миронович Киров первый раз выехал с комиссией в Хибины. Это было 28 декабря 1929 года.

В полярную ночь, в новогоднюю пургу С. М. Киров приехал на станцию Апатиты, которая состояла тогда из 4—5 допотопных, полуразрушенных, занесенных снегом вагонов. Оттуда он проехал в Кукисвумчоррский поселок разведчиков, где и оста-



Станция Апатиты в 1930 г.

новился в тесном маленьком бараке № 1 (теперь знаменитый «Домик Кирова»). Насколько это было возможно в пургу, он осмотрел и само месторождение и место будущего рудника и поселка, ознакомился с результатами разведок и вполне убедился в огромном значении этого дела. На состоявшемся здесь же совещании (31 декабря) было принято решение об организации рудника, горнохимической промышленности и строительства города.

Как рассказывают его спутники, поднимаясь на Апатитовую гору, он сказал: «Гора крутая, как наука; посмотреть со стороны — не взять, а осмелеешь, подойдешь ближе да начнешь забираться — то в одном, то в другом месте и сыщешь тропинку».

Из этой поездки С. М. Киров вернулся убежденным сторонником нового дела и горячим борцом за него.

В начале 1932 года он говорил: «Во второй пятилетке мы докажем, что нет такого места на земле, которое нельзя было бы поставить на службу социализму».

Второй раз С. М. Киров был в Хибинах в 1932 году — 8 июня, в период весенней распутицы, когда еще не сошел снег.

Он приехал рано утром и поехал на рудник, где поднялся на уступ 599-го метра и осмотрел забой.

Вернувшись в город, он осмотрел обоганительную фабрику, центральную лабораторию, техникум; детально ознакомился со всей жизнью города, с горкомом и горсоветом, общежитиями и

столовыми. Затем Киров проехал на станцию Апатиты, где с увлечением всю ночь расспрашивал о первых достижениях поллярного совхоза «Индустрия». Он собирался проехать и на Горную станцию Академии наук, но помешала весенняя распутица. Плохое состояние дорог произвело на Сергея Мироновича большое впечатление; он неоднократно вспоминал об этом и упорно подчеркивал необходимость улучшения дорожного дела на Кольском полуострове.

Уезжая, он сказал: «Нужно Хибиногорск сделать сытым, веселым, чистым и культурным».

Имя Сергея Мироновича Кирова было и всегда будет на устах всех тех, кто принимал участие в завоевании апатита.

И вот с 1930 года начался третий период.

За первые три года вместо безмолвной тайги прошлого с ее пенящимися водопадами и труднопроходимыми трясинами выросли город Хибиногорск, железнодорожная станция, рудники, были проложены хорошие шоссе и дороги.

Со сказочной быстротой были хозяйственно освоены самые центральные части Кольского полуострова, а изучение производительных сил края сделало огромный скачок вперед. И за каждым шагом этих успехов следил С. М. Киров, то спрашивая по телефону о последних достижениях поисковых партий, то изучая отчеты исследовательских институтов.

Мурманские богатства поражали своей неиссякаемостью и многогранностью. В сочетании с неисчерпаемым запасом гидроэнергии они открывали грандиозные перспективы для электрометаллургии и электрохимии. Промышленные возможности здесь поистине безграничны!

Теперь академические отряды уже смогла развернуть свои работы в новых масштабах и темпах, а к отрядам Академии наук присоединились отряды многих десятков других научных учреждений Советского Союза.

В дальнейшие годы одно открытие сменялось другим в быстром темпе, как в кинематографе. Не успевал химик-аналитик за открытиями геологов и геохимиков, не успевали технолог и обогатитель за анализами химика, не успевал строитель в своем промышленном строительстве.

Кроме апатита и нефелина, были открыты руды молибдена, редких земель, тория, ванадия, циркония, титана и многих других. Старые чисто минералогические схемы описательных работ ожили в свете новых промышленных проблем и явились основой поисковой и разведочной деятельности.

Затем начались новые открытия за пределами Хибинского массива. Академические отряды проникли на запад от озера Имандра — и результатом этих тяжелых работ было открытие Мончи — второго в мире медно-никелевого центра.

Там же, западнее озера Имандра, отряды Ленинградского геологоразведочного управления выявили грандиозные месторождения железистых кварцитов. Дальше следовало открытие месторождений магнетита, слюды, кианита, известняков и т. д.

Сырье, энергия и труд человека — таковы те три силы, которые объединяются в этом новом полярном центре промышленности. И не боязнь затруднений, а их предвидение, не затушевывание трудностей, а их заострение, не откладывание неудавшихся задач, а упорное доведение их до конца — вот те лозунги, которые были положены в основу нового строительства.

В 1930 году приблизительно через каждые два-три месяца я посещал Хибины, сначала зимою при морозе в 30°, при только что поднявшемся, но уже ярком солнце; потом раннею весною, в середине июня, когда всюду еще были глубокие сугробы снега, но уже шумели бурные реки и просыпались почки на деревьях; затем в знойное лето, настоящее полярное лето с незаходящим солнцем; и, наконец, осенью, в дни сентябрьской непогоды, с метелями, холодными туманами и дикими порывами ветра.

Я мог, таким образом, видеть, как постепенно росло и расширялось хозяйственное строительство, как через два-три месяца делались неузнаваемыми старые участки лесов и болот, как за неделю прокладывались новые автомобильные дороги и вырастал один барак за другим.

Сначала сотни рабочих, потом тысячи, а к концу даже десятки тысяч... На стройку мобилизованы все поколения. Увеличенный рабочий день введен самими же трудящимися в борьбе за темпы, за подготовку к зиме, за использование прекрасного жаркого лета.

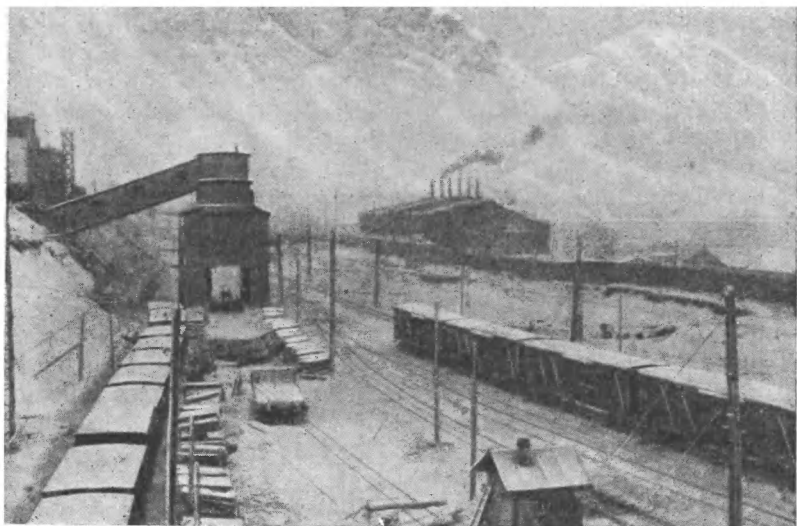
Не без затруднения стала врезаться в горы железнодорожная ветка от станции Белой, переименованной в Апатиты.

Здесь — непрерывно приходят и уходят поезда; то со стандартными домами, с лесными материалами, то обратные маршруты, груженные зелеными глыбами апатита — в Мурманск, в Одессу, Константиновку, Горький.

На 14-м километре, при входе в горы, намечается постройка первой станции — Титан; здесь нагромождены целые горы грузов, заброшенных сюда еще в зимнее время; здесь же, среди вырубленного леса, возник первый поселок.

Далее дорога, продолжая подниматься, приближается к глубокому ущелью реки Белой, и идет сначала над самою водой, затем по глубокой трещине пересекает песчано-галечную морену и выходит на простор озера Большой Вудъявр.

Здесь уже совершенно новая картина. Еще в мае 1929 года мы ходили на лыжах по горе, выискивая места для новых фабрик и электрических станций. Сейчас здесь кипит бурная жизнь,



Обогатительная фабрика в г. Кировске

так как здесь центр всего управления, всей жизни, центр обогатительных фабрик — город Хибиногорск, главная станция железной дороги.

У самой воды уже возвышается здание напорной башни и электростанция, предназначенная для временного освещения и энергоснабжения всех рудников и городка до 1932 года, когда будет дан первый ток с верхней гидростанции на реке Ниве.

Уступами по склону горы возводятся здания первого звена обогатительной фабрики, — около 1000 тонн сырого апатита будет ежедневно подниматься на верхнюю железнодорожную линию, чтобы поступать сначала в большие дробилки и бункера. Затем мелко измельченная руда пойдет в особые чаны флотации, где замешенная и взболтанная в воде с добавлением некоторых веществ (олеиновой кислоты и жидкого стекла), она даст массу, из которой отделится апатит и почти в чистом виде всплывет наверх вместе с пеною, в то время как нефелин и другие составные части осадут на дно.

Если апатит представляет уже готовый и ценный продукт — апатитовый концентрат — для минеральных удобрений, то вторая часть, так называемые «хвосты», в будущем пойдет на дальнейшее разделение. В первые же годы, до постройки новых обогатительных установок, она будет использоваться в керамике и для удобрения северных почв.

Несколько выше лесов огромной фабрики начинается город Хибиногорск; улицы с уже готовыми зданиями центрального кооператива и правления треста «Апатит» располагаются вокруг озера концентрическими кругами.

Из хаоса нагроможденных лесных материалов, грандиозных складов цемента, кирпича, железа, сложенных высокими штабелями частей стандартных домов лишь с трудом улавливаются черты нового города и его улиц.

Далее железная дорога, строительство которой спешно заканчивается, окаймляется идущим почти параллельно с нею автомобильным шоссе. Она огибает вершины Айкуайвенчорра, двумя мостами перебрасывается через реки, медленно поднимается по скалистому склону Юкспора, сворачивая в долину Лопарскую, где на высоте 375 метров разветвляется на многочисленные линии, как бы веером расходящиеся во все стороны. Между ними уже издали виднеются высокие погрузочные эстакады с зелено-серою апатитовою рудой, целый ряд дорог, по которым снуют грузовые автомобили.

1 июля 1930 года пришел сюда первый поезд за апатитами, и с этого времени началось постоянное курсирование поездов с грузами, лесом, апатитом, балластом, несмотря на то, что путь еще далеко не был готов.

В одном километре от станции Нефелин с поезда открывается панорама лежащего внизу рудничного поселка, с правильно вытянувшимися улицами, с рядом жилых домов, зданием горного отдела, кооперативом, большой столовой, лабораторией, помещением для разведочных партий, хлебопекарнею, гаражом для автомобилей и тракторов.

По многочисленным извивающимся дорогам снуют машины, спускающиеся с апатитом вниз, к погрузочным платформам. Большие тракторы с трудом, медленно тянут огромные повозки с лесом; всюду строятся новые дома, кипит жизнь горного центра.

И строится этот город на месте, где еще полгода тому назад в болотистой низине стоял один грубо сколоченный барак разведчиков, там, где восемь лет тому назад мы впервые открыли зеленые куски апатита, где ночевали под большою елью у костра.

Я, как сейчас, помню холодный дождливый вечер, когда неожиданно перед нашим костром появился незнакомый человек, ведущий красивого оленя; это был первый встреченный нами саами, или лопарь, как их тогда называли. С того вечера долина и перевал получили название Лопарских, речка на картах стала называться Лопарка, а «гремящий ручей» — Ворткуай.

Но главное — рудники. Еще издали они бросаются в глаза своими горизонтальными уступами, разрезающими гору



*Апатитовый рудник на горе Кукисвумчорр.
На переднем плане — новые дома горняцкого поселка. Фото 1938 г.*

Кукисвумчорр длинными полосами, сверкающими в лучах солнца. Потребовался целый ряд сложных приспособлений, долгое время не удававшихся, для того чтобы спустить руду по скату с уклоном в $20-35^\circ$, с высоты в $150-200$ метров.

Каждый градус угла падения определял какие-либо новые свойства падающего сверху камня: при слишком малом угле ($10-20^\circ$) камень не скользит даже по железным листам; при угле же в 35° он начинает прыгать и выскакивает с огромною силою; ударяясь о стенки, или разбивается сам, или разбивает толстые бревна стенок. Задача была нелегкая, но сейчас она уже разрешена; к станции Нефелин спускается с гор несколько бремсбергов, и руда подается вниз в вагонетках, удерживаемых стальными тросами. Но выше, где угол склонов слишком крут, руда идет по скатам, где остроумно придуманные двери-захлопки должны задерживать время от времени слишком большую скорость и регулировать поток.

Не забудем, что каждый рудник должен был без особой механизации давать до тысячи тонн руды в сутки, то есть $60-70$ вагонов, а в 1931 году — до одного миллиона тонн в год, то есть до трех-четырех тысяч тонн в сутки.

Такие масштабы грандиозны даже для передовой горной промышленности того времени.

А вокруг, на вершинах Кукисвумчорра и Юкспора, расставлены вышки буровых разведочных установок; в девяти местах алмазный бур прорезает толщу апатитовых пород, выясняя наиболее выгодные условия для работы.

Скорые темпы проведения горных работ все же уступали совершенно исключительным темпам самой стройки. Казалось, строители хотели возместить те долгие, многие годы, когда мы бесплодно искали средств и возможностей продолжать и углублять наши исследования.

Таково было строительство Хибин в 1930 году.

Оно стало возможным лишь в результате трудных и длительных исследований.

И, когда мы едем сейчас в удобном автомобиле по ровной дороге или сидим в теплом уютном доме апатитового городка, мы забываем о холодных, ледяющих переправах вброд, о тяжелых грузах за спиной, о пронизывающих туманах и снежных бурях...

Сейчас все это кажется уже далеким прошлым...

Об этих далеких годах будет нам напоминать выстроенное на берегу Малого Вудъявра, под нависшими нефелиповыми склонами Поачвумчорра, красивое здание Горной научной станции Академии наук. Она объединила работников науки и практики; и мы хотим, чтобы она и впредь служила символом того пути, который ведет от науки к жизни!

ГОРНАЯ СТАНЦИЯ ТИЕТТА



од пронизывающим ветром и косым дождем, совершенно измученные трудным переходом через болота, ущелья и горы, пришли мы в 1921 году на озеро Малый Вудъявр и расположились лагерем около открытой берестой саамской вежи с камельком и убогой утварью.

Очень скоро мы установили через ущелье Рамзая сообщение с маленькой железнодорожной станцией Хибин, которая отстоит от ущелья в 15—16 километрах, и стали переносить продовольствие и собранные коллекции через долину Лутнермайск.

Мы быстро свыклись с нашим лагерем и отсюда упорно вели изучение Кукисвумчорра, Поачвумчорра и грозного Тахтарвумчорра.

Уже тогда, сидя в палатке, мы мечтали об устройстве в разных частях Хибин горных хижин типа сибирского зимовья, где в непогоду можно было бы найти пристанище и запас дров.

Эта идея особенно увлекала нас в последующие годы работы, когда мы на много лет перенесли наш центр исследований на север, на берег озера Кунъявр, откуда нам были более доступны центральные части Хибин и Ловозерские тундры.

В 1923 году у меня созрела мысль создать на берегу самого живописного хибинского озера — Верхнего Кунъявра — настоящий научный центр летних работ и построить там домик.

После первых находок коренных россыпей апатита на Расвумчорре в 1923 году, я уже в 1925 году вошел в Академию наук с ходатайством об отпуске нам 10 000 рублей на организацию этой станции.

Должен сознаться, что мое предложение было встречено весьма холодно, так как казалось совершенно излишним строить



Саамская вежа на берегу озера Малый Вудъявр

дом для работы, продолжающейся всего три-четыре месяца в году, и моя затея не осуществилась.

Между тем в 1926 году было открыто первое коренное крупное месторождение апатита на Кукисвумчорре, и началась борьба за апатит. Настойчивые попытки найти средства для поисков и разведок долгое время наталкивались на недоверие геологических учреждений, но мы все же продолжали наши исследования на те немногие сотни рублей, которые нам удавалось получить.

И мы вновь вернулись к Малому Вудъявру как базе для наших северных экспедиций. Здесь в эти годы был устроен очень удобный, комфортабельный лагерь, который долгое время сохранялся в почти неприкосновенном виде.

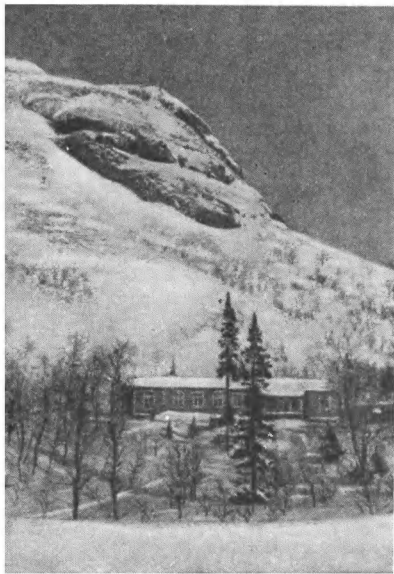
Наконец пришел 1928 год. После первой разведки Кукисвумчорра поступили заказы на апатит, и тогда в долине Ворткуай геологи-разведчики построили первый в Хибинах каменный дом-«небоскреб» — избушку из уррита, с плоской крышей и одним окном. Экспедиционная деятельность оторванных отрядов должна была смениться упорною стационарною работою. Палатки и заплечные мешки, молотки и записная книжка должны были смениться новыми орудиями и новыми методами научных исследований. Для научных работ было необходимо какое-то постоянное помещение, тем более, что уже намечалась постройка железной дороги от разъезда Белый.

Вновь обратился я в Академию наук, указав на необходимость постройки здесь дома. На этот раз мое заявление было встречено сочувственно, но ассигнование в 35 000 рублей было отнесено на следующий, 1929 год.

Еще и тогда в академических кругах возникали сомнения в реальности и возможности создать в Хибинах постоянно действующее учреждение. Между тем 29-й год был годом решительного перелома в хибинском деле. На смену завалившейся избушке геологов, научным институтом удобрения (НИУ) было построено три дома в долине Лопарской, где расположились разведочные группы. Вместо прежних оленьих троп от разъезда Белый к месторождению Кукисвумчорра наконец-то стала протягиваться шоссейная дорога.

Осенью 1929 года, когда заказы на апатит значительно возросли, был организован трест «Апатит». Зимой 1930 года началось энергичное промышленное строительство, и нам сделалось совершенно очевидным, что нельзя терять этого года, что надо перешагнуть через все формальности и начать строить.

Подведение прочной научной базы под все социалистическое строительство сделалось задачей дня; с каждым часом хозяйственные и промышленные стройки выдвигали все новые и новые задачи. Может быть, нигде и никогда так не чувствовалась необходимость тесной связи жизни с наукой, как здесь, где все было ново и неведомо. Откуда провести воду, как будет вода поступать зимою, на какой глубине будут промерзать трубы, как распределяется снежный покров, как глубоко он может занести дорогу, как и где могут образоваться опасные лавины и т. д., и т. д. — бесконечный ряд вопросов задавали хозяйственники. Ответить на них нельзя, сидя в научных кабинетах за тысячу километров и лишь наездами посещая Хибины. Нужно было здесь, на месте, иметь центральное научное учреждение, которое сейчас же, не теряя ни дня, ни часа, начало бы системати-



Первый стандартный дом горной станции Академии наук СССР в Хибинах. Фото автора, 1930 г.

чески и планомерно изучать всю совокупность условий природы и быта, в которых строится за Полярным кругом новая жизнь. Однако не так-то легко было реализовать это намерение.

Место для нашей базы мы выбрали еще осенью 1929 года в центральном районе Хибин, около озера Малый Вудъявр, в 6 километрах на север от конечного пункта апатитового пояса и от рудничного поселка. Отсюда путь к станции через болота и реки ведет сначала к прекрасным ягельным полям, затем к лесистому ущелью реки Вудъяврйок, которая прорезывает высокую морену. Дальше дорога вновь спускается к реке, пересекает ее живописным мостом и снова через сухие каменистые ягельные поля подходит к крутому склону Поачвумчорра, у подошвы которого расположена станция.

В постройке железной дороги, города, рудника, фабрики проходила весна 1930 года, вызвавшая удивительный подъем энтузиазма у рабочих — пионеров полярного дела. Транспортных средств не хватало. Для перевозок было мобилизовано все, начиная с тракторов и кончая оленями. Скоро выяснилось, что к лету 1930 года нам не удастся построить здесь настоящий большой дом для нашей станции, а между тем уже в июне она должна была начать функционировать и служить базой для 20—25 отрядов, насчитывающих 80—100 научных работников. Поэтому было решено, отложив до осени доставку материалов для постройки большого основного дома, срочно по насту доставить выделенный трестом «Апатит» стандартный разборный дом с необходимыми для него материалами.

Ранняя весна необычайно усложнила работу. Несколько раз, барахтаясь в снегу, мы пробирались к озеру Малый Вудъявр и намечали трассу дороги.

И вот в апреле 1930 года начинается героический период перетаскивания на оленях частей стандартного дома, кирпича, глины, первого оборудования — всего свыше 8000 пудов.

Около двухсот оленей местных саами были заняты на этой работе. Более чем двухметровый слой снега пришлось рассчитать для того, чтобы начать строить здание в горах, на берегу красивого озера Малый Вудъявр.

К началу весны постройка здания была завершена, и когда 16 июня через снега и замерзшие болота мы впервые подошли к новому дому, он был совершенно готов, чтобы принять научные отряды, хотя вокруг него еще громоздились сугробы снега, а озеро было еще сковано льдом. 1930 год был на редкость холодным и снежным. Озеро Малый Вудъявр всего три месяца (до 19 сентября) оставалось свободным от ледяного покрова.

В середине июля состоялось открытие первого дома нашей станции.



Новое здание горной станции Академии наук СССР

Мы называли нашу научную станцию в Хибинах саамским словом «Тиетта» не только для того, чтобы отличить ее от одноименных станций — железнодорожной станции Хибины и Хибинской сельскохозяйственной станции, — но и потому, что это саамское слово прекрасно передает назначение станции, ибо оно обозначает: «наука, знание, школа».

И действительно, перед нашей станцией стояла тройная задача — она должна служить науке, теоретической научной мысли, давать конкретные и точные сведения для хозяйства и промышленности, и, наконец, она должна явиться школой для приезжающих экскурсантов, давать им приют и направлять их в горы.

Началась летняя жизнь. Несколько десятков отрядов базировались на эту станцию. День и ночь кипела работа; два раза назначались слеты начальников отдельных партий, учитывались полученные результаты, намечались новые планы.

Но по-прежнему трудностей было много. До конца лета (1930 г.) не было дороги к станции. Сообщение с рудником и городом шло сначала бьюком через болото и морену, а потом на постоянно ломавшихся телегах по наскоро проложенной тропе. Но эти трудности уже не пугали, так как рядом строилось прекрасное автомобильное шоссе колонизационным отделом Мурманской железной дороги. Уже 20 сентября того же года по этому шоссе прошли первые автомобили-грузовики за

грузом собранных коллекций и за добытой молибденовой рудой. Это был подарок Академии наук за открытие апатита от Мурманской дороги.

Дружная семья хибинцев уютно, как на корабле, заброшенном среди полярных льдов и снегов, проводила долгие месяцы в этом доме, обрабатывая материалы, и даже сумела организовать химическую лабораторию на площади около 2 квадратных метров.

В зимние вечера, при керосиновой лампе, мы мечтали о новом большом доме, об электричестве. Я мечтал о цветниках, прекрасном легковом автомобиле, об аудитории для хибинцев, о музее, лаборатории и библиотеке.

Мало-помалу эти мечты начали осуществляться.

Академия наук ассигновала первые 100 тысяч рублей, трест «Апатит» прибавил сначала еще столько же, а потом и еще. Откуда-то, даже, откровенно говоря, не помню откуда, получились новые кредиты. Было построено новое бревенчатое двухэтажное здание горной станции. Одновременно в низовьях Вудъяврюка уже началась закладка Полярного Ботанического сада Академии наук.

10 апреля 1932 года закончилась постройка нового здания, и торжественное открытие ознаменовалось научным совещанием по самым острым проблемам хозяйства Хибин. Это была первая полярная конференция производительных сил Кольского полуострова. С сентября 1933 года начала работать метеорологическая станция 2-го разряда, и в план работ были включены исследования по изучению климата.

И вот в 1934 году членов Менделеевского конгресса уже встречают нарядные цветники. Собственная электрическая станция позволила первоклассно оборудовать лаборатории; десять тысяч томов заполнили шкафы библиотеки. Наконец появился проекционный фонарь, радио, а легковая машина доставляет приехавших ученых в Ботанический сад Академии наук.

Закипела работа на станции. Это уже не опорный пункт временных экспедиций, а самостоятельное научно-исследовательское учреждение, которое по постановлению Академии наук должно широко развить свою пионерскую деятельность на всей территории Кольского полуострова.

В 1936 году 5 ноября была установлена междугородная телефонная связь, а в ноябре 1938 года был дан впервые ток Нивской гидроэлектростанции, взамен слабого тока собственной электроустановки.

С 1936 года начались усиленные работы в Ботаническом саду, и к концу 1939 года там было построено два больших жилых дома, проведено электричество, переоборудованы лаборатории.

Так постепенно на месте берестовой вежи на наших заполярных окраинах начал создаваться настоящий дворец науки, рожденный к жизни великой социалистической стройкой.

В июне 1934 года постановлением Академии наук и Мурманского облисполкома горная станция была реорганизована в Кольскую базу Академии наук, которая и стала подлинным центром научно-исследовательских работ Мурманского края.

В 1935 году Кольской базе ¹ было присвоено имя Сергея Мироновича Кирова; и она должна оправдать эту великую честь.

¹ С сентября 1949 г. база реорганизована в филиал АН СССР им. С. М. Кирова.

ИЗ ПУТЕВЫХ ЗАМЕТОК 1941 ГОДА

«Полярная стрела» уносит нас на север, в даль мягко очерченных берегов Белого моря, в безбрежную синеву неясных северных горизонтов с их угрюмыми скалами, холодными серыми водами и зеркально-спокойными озерами, окаймленными безмолвными берегами.

Все холмистее становится ландшафт. Спокойные воды медленных рек сменяются бурными горными потоками; скалистые острова, шхеры, вараки — возвышенности, поросшие густым соновым лесом, — разрезают гладь озер.

Дорога змеей извивается между холмами, скалами, озерами, болотами, а вокруг все та же мягкая синева Севера, эмалевые дали беспредельного горизонта.

Мы за Полярным кругом и уже пересекли всем знакомую на карте пунктирную полосу.

Подъезжаем к Кандалакше — к воротам на Кольскую землю. Панорама гор редкой красоты окаймляет сливающуюся с небом гладь Белого моря. А на лесистых склонах южных подступов Кольского севера вырисовываются строения этой Полярной Пальмиры, которая по красоте превосходит красоту норвежских фьордов.

Мощные электровозы Мурманской магистрали вдоль бурной и незамерзающей реки Нивы быстро и плавно поднимаются на центральное плато Кольского полуострова. Направо, около самой дороги, — здание электростанции с бурно вытекающими из нее нивскими водами. Горят огни Нивагэса, а вдали, на северо-востоке, уже за много десятков километров видно зарево электрических огней города Кировска.

Поезд мчится во тьме полярной ночи вдоль заливов озера Имандры.



В Кольском заливе

Слева и справа расстилаются поля знаменитого на весь мир совхоза «Индустрия», положившего основание северному земледелию.

Вот станция Апатиты, откуда отходит ветка в центр Хибин. Далее на север идут снова залитые электрическим светом поля и лаборатории Хибинского сельскохозяйственного института, ярко освещенные здания железнодорожных станций Имандра и Оленья, а налево от них, за озером Имандрой — заполярный медно-никелевый центр Мончегорск.

Нужно самому увидеть эти сказочные картины, раскрывающие все новые и новые достижения в культурно-промышленном строительстве на всей территории края, вплоть до самого Мурманска, чтобы понять всю грандиозность и красоту нового полярного ландшафта, преобразованного гением и волей советского народа.

От станции Апатиты такой же мощный электровоз везет нас в город Кировск, город «камня плодородия», повышающего урожайность полей.

Это центр апатитовой промышленности.

И снова слева — поля сельскохозяйственных культур и огороды, а справа — известковый карьер и известковые печи. Всё выше и выше поднимается электровоз вдоль шумной и действительно белой реки Белой. Вот на высоком обрыве высятся первые дома города; неожиданно поезд круто поворачивает направо, и открывается ровная гладь Большого Вудъявра, а еще дальше — море огней, дрожащих, переливающихся и вырисовывающихся на фоне полярного неба гору Кукисвумчорр.

Медленно подходит поезд к повому вокзалу. Справа остаются здания обогатительных фабрик, за ними виднеются Дом техники, корпус горно-химического техникума, новые пятиэтажные каменные дома.

Здесь более двадцати лет назад, в обстановке дикой и голой природы северной пустыни, мы ночевали под елками и искали удобных путей в неведомые еще тогда нам центральные части Хибинских тундр.

Мы оставляем электропоезд.

Нарядные автобусы идут по шоссе к рудничному центру у подножья горы Кукисвумчорр с рудничным поселком имени С. М. Кирова, а мы на автомобиле поднимаемся вдоль шумной реки Вудъяврйока. Слева остаются дома самого северного в мире Полярного Ботанического сада Академии наук СССР и Дом туристов.

Автомобиль переваливает через лесистую морену и спускается к озеру Малый Вудъявр, окруженному грандиозными ледниковыми цирками. Они поросли маленькими стелющимися березками, и с них стекают бурные полярные реки.

Перед нами за озером — снежный перевал, через который с таким громадным трудом наши отряды впервые пришли на Малый Вудъявр в снег, дождь и непогоду. Теперь мы оста-навливаемся в удобном помещении Кольской базы Академии наук СССР, с ее лабораториями, музеем и кабинетами для тончайших исследований, с центральным отоплением, электрическим освещением, богатой библиотекой. Отсюда можно по телефону связаться с рудником, фабриками, техникумом и даже с кабинетом президента Академии наук в Москве. Телеграмма «молния», посланная с этой горной станции, за несколько минут пробегает пространство до Ленинграда.

И все это уже не фантазия, не сказка, — это реальная действительность большевистской стройки, которая опрокидывает все границы, опережает все темпы и мечты и превращает фантазию прошлого в реальную быль сегодняшнего дня.

С гордостью может оглянуться назад рабочий, исследователь, хозяйственник, пришедшие сюда на голое место и в борьбе с природой построившие близ берегов Баренцова и Белого морей новый промышленный центр страны.

Так был побежден Мурман — побежден «край непуганой птицы» с его природой, засыпавшей в долгие полярные ночи, с неумолкающим шумом его бурных, необузданных горных рек, с бесконечным простором молчаливых, застывших в тишине веков полярных тундр, белых зимой от снега и летом от ягеля.

И разбужен он к жизни не кузнецом Илмариненом из песен Калевалы, не мечом и огнем воинственных «шветов», — нет, он побежден трудом, этой величайшей силой мира.

Средняя Азия

ЖЕМЧУЖИНА СОВЕТСКОГО ВОСТОКА

Средняя Азия — страна, замечательная своими контр-растами. Это страна крупнейших пустынь в мире, в которых сотни тысяч квадратных километров заняты сыпучими песками, страна с величайшими в Европе и Азии реками, с крупнейшими в мире ледниками, спускающимися с самых высоких горных плато Памира.

Это страна, где тоненькие линии арыка отделяют мир солнца и безжизненного песка от цветущего оазиса с густой и дивной растительностью, живительной тенью и плодородной нивой.

Это страна, где отдельные впадины расположены на сотни метров ниже океана и где поднимается самая высокая в Союзе снежная вершина — пик Сталина, 7495 м.

Я вспоминаю свою первую поездку в Среднюю Азию, почти двадцать лет назад.

Мы направлялись в предгорья Алайских хребтов, чтобы среди диких скал положить начало промышленности редких элементов в нашей стране. Мы спускались в глубокие пещеры, стены которых были полны рудами ценнейших металлов, а покрывавшая их белая корка сталактитов образовывала сосульки, превращая пещеры в грандиозные залы исключительной красоты. Здесь, в горах Ферганской котловины, было создано первое крупное горное предприятие.

Странствуя на автомобиле, пешком и верхом по диким ущельям Средней Азии, мы встречали на каждом шагу остатки древних горных выработок, на каждом шагу убеждались, что тысячи лет назад здесь была цветущая горная промышленность, что богатства Средней Азии еще не раскрыты, что неправы те геологи, которые не верят в скрытые богатства этой замечательной страны.

Решено было поднимать богатства Средней Азии. Собралась группа горячих патриотов этого края. Каждый год отправлялись десятки научных экспедиций. Они осваивали недоступные вершины Памира, ущелья могучих рек и песчаные предгорья великих равнин.

Мы решили овладеть и богатством пустынь. Тщетны были попытки отговорить нас от первой поездки с караваном в пустыню Кара-Кумы. Через восемь дней мы все же достигли замечательных холмов, вершины которых были покрыты сплошным слоем серы. Не прошло и трех лет, как в труднейших условиях песчаных пространств наши технологи построили первый, а потом и второй серные заводы в самом сердце пустыни, нашли воду в огромных площадках красных такыров. Кустарник саксаула превратился в топливо для выплавки серы.

Так создалась первая серная промышленность в нашей стране. Вскоре начали осваивать и другие районы Средней Азии, и сера, это могучее вещество нашей мирной и военной промышленности, этот основной источник серной кислоты, без которой нет химии и нет взрывчатых смесей, вывозилась на спинах верблюдов длинными караванами, пока первая автомобильная дорога не пересекла пустыни, и могучий поток советских машин не сменил наши первые верблюжьи караваны.

Снова прошло несколько лет... Забыты были тревоги и трудности наших экспедиций в пески Кара-Кумов и Кызыл-Кумов. Горная промышленность осваивала новые полезные ископаемые, а за рудниками и заводами приходили дороги, школы, больницы, кооперативы.

И вот много лет спустя, в 1940 году, мы снова в Средней Азии. Но в Средней Азии новой, рожденной к новой жизни. На нескольких автомобилях мы объезжаем ее горные предприятия. Могучие каналы пересекают на каждом шагу нашу дорогу; грандиозные гидростанции заливают электрическим светом города, поселки.

Средняя Азия родилась, наконец, для крупного горного дела. Справа и слева от дороги белеют корпуса заводов и обогатительных фабрик, а ночью сверкают огни металлургических плавков.

Вдали могучие хребты снежным кольцом опоясывают зеленые оазисы; туда врезались уже дороги, на высотах открыты новые месторождения металлов олова и лития. Цинк и свинец составляют основу богатств отрогов Тянь-Шаня. Богатейшие рудники молибдена и вольфрама дают сырье для лучших сортов стали. Руды индия дают металл для прожекторов, висмут используется в медицине, ртуть — для запалов, кобальт — для магнитной стали. Огромные богатства солей фосфора и калия, хлористого натрия и глауберовой соли составляют основу хими-

ческой промышленности, а электроэнергия мощных горных рек сковывает азот воздуха, превращая его в мирное время в удобрения для полей, а в годы войны — во взрывчатые вещества.

Мы не узнали старой Средней Азии и старой Ферганы. Прерывистым кольцом многообразных руд опоясаны оазисы Ферганской долины. В ущельях гор расположены рудники сурьмы и ртути. Мощные угольные месторождения дают энергию для новой промышленности. Редчайшими металлами снабжаются отечественные заводы.

Средняя Азия сумела поднять свои горные богатства и к богатству хлопка присоединила важнейшее ископаемое сырье.

Средняя Азия цветных и редких металлов превращается сейчас в Среднюю Азию химии и черной металлургии. Перед ней открываются новые блестящие возможности. Нужна наука, чтобы освоить богатства и дать их нашей стране.

И снова, на четвертом этапе овладения богатствами этой страны, нам придется решать большие проблемы ее химизации.

Снова будем объезжать рудники и заводы и гореть любовью к этой чудной жемчужине Советского Востока.

КАРАКУМСКИЕ ПЕСКИ

Далеко не всякий знает, где находится пустыня Кара-Кумы. Одни путают ее с горным плато Каракорум в Центральной Азии, другие относят ее к Северному Ирану. Еще меньше знают о том, что она собой представляет, живут ли в ней люди и какова ее природа.

Три экспедиции Академии наук пересекли эти пески в наименее известных частях. Мне же лично пришлось принять участие в первой и третьей каракумских экспедициях.

Кара-Кумы, «черные» или «грозные пески», тянутся почти от берегов Каспийского моря до течения Аму-Дарьи. По широте они вытянуты более чем на 750 километров, по меридиану — на 500, покрывая собой, таким образом, громадную площадь в 330—350 тысяч квадратных километров¹.

Мы можем разделить Кара-Кумы на три части: восточную, центральную и западную.

Восточные Кара-Кумы ограничиваются с севера Среднеазиатской железной дорогой, пересекающей Кара-Кумы на перегоне почти в 200 километров, между станциями Чарджоу на Аму-Дарье и Байрам-Али в чудном оазисе низовой реки Мургаб. Они окаймляются течениями рек Аму-Дарьи и Мургаба и, повышаясь к югу, переходят в степи предгорий афганских хребтов. Восточные Кара-Кумы изучены лучше других. Многочисленные экспедиции А. М. Коншина, В. М. Обручева, Димо, Дубянского, Палецкого и других пересекали эти пески, частью сыпучие и труднопроходимые на севере и востоке, но переходящие в хорошие пастбища и степи на юге. Эта часть Кара-Кумов

¹ Около двух третей поверхности Германии или Франции.

почти лишена оседлого и даже кочевого населения и лишь временно используется для выпаса скота туркменами и афганцами в районе культурных полос, вдоль протекающих рек.

Западные Кара-Кумы известны гораздо меньше, хотя и представляют исключительный интерес. Мы можем искусственно считать их восточной границей меридиан Сарыкамышской впадины на севере, пересекающей на юге, как отмечено на карте, железную дорогу между Кызыл-Арватом и Бахарденом. Эта часть Кара-Кумов на северо-западе ограничивается стеной — чинком¹ Усть-Урта, высокого третичного плато, у подножья которого извивается Узбой — сухое русло, очевидно Аму-Дарьи. Многочисленные арыки и остатки древней культуры говорят о цветущем прошлом этого края, когда, вероятно, один из рукавов Аму-Дарьи изливался в Каспийское море. На юге, за линией железной дороги, тянутся хребты Кюрен-Дага и Копет-Дага², с вершин которых сбегает воды в северные предгорья. Хотя именно этот район был изучен очень хорошо, а старые пути от Каспийского моря и из Ирана к Хиве и к древнему Хорезму лежали именно в этом направлении, мы очень мало знаем о природе этого края. Но мы имеем основание думать, что это один из интереснейших участков Кара-Кумов, вероятно, богатый серой и другими полезными ископаемыми.

Очень много культурно-исторических и хозяйственных проблем таит в себе эта часть Кара-Кумской пустыни. Здесь, наряду с соляными озерами, богатыми целебными грязями (Молла-Кара), мы имеем и озера пресной воды. Сейчас мы знаем, что здесь и на прилегающем к Кара-Кумам Красноводском плато живет население свыше 20 000 человек; что на некоторых такырах насчитывается свыше ста колодцев и что прекрасные весенние пастбища сменяют здесь густые заросли пустынного дерева — саксаула.

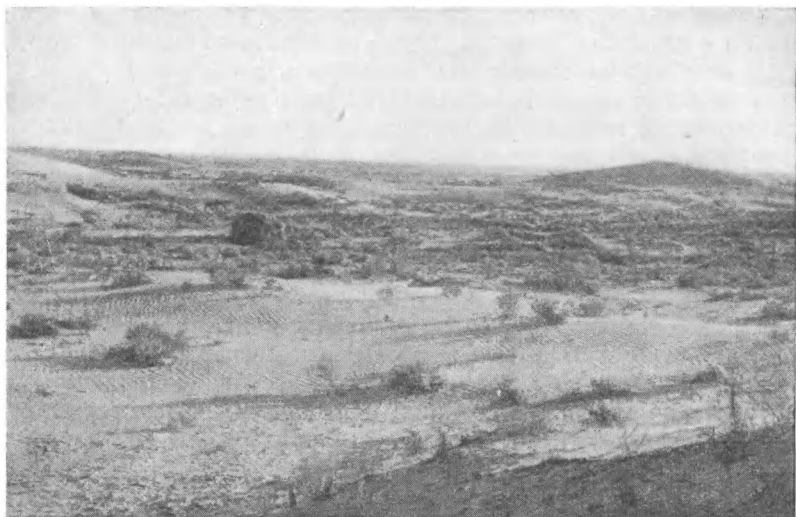
Центральные Кара-Кумы — громадная площадь между Хивой и Ираном, почти никем не посещалась до наших экспедиций.

После смелых работ поручика Калитина (1881), Лессара (1884), Коншина (1888) в прошлом веке и Нацкого (1916) в начале нынешнего столетия мы узнали, что Центральные Кара-Кумы делятся почти пополам линией как бы «старого русла» или чинка Унгуза³. К югу от этого Унгуза на 250 километров простираются сплошные пески; на север поднимается так

¹ Чинком называется обрыв или крутой склон горной возвышенности или плато.

² Наивысшая высота Копет-Дага достигает 2685 метров над уровнем моря.

³ Унгузом называют высохшие русла или вытянутые в одну линию системы впадин.



Песчаная пустыня Кара-Кумы

называемое Заунгузское плато, сложенное из коренных пород и постепенно падающее к северу, к Аму-Дарье¹. Мы знаем также что, не доходя 20—30 километров до Унгуза, среди песков возвышаются знаменитые серные бугры Кырк-Джульба — «Сорок бугров», в которых туркмены и хивинцы издавна кустарным способом добывали серу (кугурт). Именно эта часть Кара-Кумской пустыни и была полем деятельности трех наших экспедиций, и много нового выяснилось в результате их работ.

Общее строение Кара-Кумов в целом до сих пор не может быть дано, но их можно себе представить в виде песчаной равнины, возвышающейся не более 100—150 метров над поверхностью Каспийского моря, повышающейся к югу и юго-востоку и постепенно падающей к Аралу и Каспию. Эту простую схему, однако, нарушает упомянутый увал Заунгузского плато, где коренные породы на 100 метров поднимаются над песками, более круто обрываясь к югу и спокойно ныряя под пески на севере.

Мы склонны думать, что и в других местах, вне Унгуза и Кырк-Джульбы, коренные породы очень неглубоко залегают под песками и что основные черты природы определяются все же этими коренными породами, образовавшимися как осадки третичных морей, озер и речных систем.

¹ Наши экспедиции 1929 года показали, что это представление не вполне правильно и что выходы коренных пород ограничиваются главным образом полосой самого Унгузского увала.

Основной элемент Кара-Кумов — мелкие пески, довольно сильно отвеянные ветром. Они сравнительно темные на юге Кара-Кумов и более светлые, красноватые на севере, где переходят в пески соседних пустынь Кызыл-Кумов. В южной части, прилегающей к горам Копет-Дага, и в самой северной части у Аму-Дарьи к ним примешиваются более мелкие частицы и местами создаются незаметные переходы в пылевидные лессовые почвы Средней Азии. Формы песков необычайно разнообразны. О них мы будем говорить очень много раз, описывая наши путешествия. Но если мы и научились различать и систематизировать эти пески по их форме, то менее успешны наши попытки точно определить причины их изменчивых контуров. Конечно, огромную роль в природе этих песков составляет растительность. Только в немногих местах, особенно прилегающих к Аму-Дарье, мы видим подвижные пески, лишенные растительного покрова, в остальной же, подавляющей части они покрыты кустарником и травой.

Трудно себе представить более чарующую картину, чем пустыня весной. Она цветет и благоухает. Темные и светлые деревья саксаула, этого замечательного богатства песков, сменяются зарослями стройной песчаной акации — «сезена» (*Ammodendron*). Поверхность песков устлана ковром ярко-зеленого илака. На буграх зеленеет подобный ковылю селин (*Aristida*). Сильный аромат цветущей пустыни, яркие краски зелени, бодрящий воздух ранней весны — все это лишь кратковременная сказка. Уже с конца апреля начинается умирание едва распустившейся природы. Май сжигает все окончательно. Бураны покрывают всю растительность однообразным налетом песка и мелкой пыли.

Песок накаляется до 80°. Температура воздуха превышает 45° С. Ночи не приносят прохлады. Пыльные смерчи поднимают белые облака солей из шоров или красные глинистые частицы такыров. Цветущие поля превращаются в пустыню на много месяцев — до новой весны¹.

В этой обстановке песков и безводья животный мир не может быть разнообразным. Только стада антилоп — джейранов, преимущественно в центральных частях, где есть еще озера или естественные ямы («каки» или «хаки»), да серая лисица, волк и дикая кошка (песчаный или барханный кот) — в некоторых частях — несколько разнообразят безрадостную картину. Большое количество черепах на Заунгузском плато, обычные для Средней Азии фаланги, скорпионы и кара-курты, многочислен-

¹ За год в Кара-Кумах выпадает всего около 100 миллиметров осадков, но и они почти целиком относятся к марту и апрелю.

ные ящерицы и сухопутные крокодилы — вараны,— а ближе к кишлакам Аму-Дарьи — шакалы,— вот все, с чем приходится встречаться путешественнику-неспециалисту в песках Кара-Кумов.

И, несмотря на всю суровость и своеобразие природы Кара-Кумов, в них обитают свыше ста тысяч человек. Это не кочевники в полном смысле слова, это полuosедлные туркмены, кочующие в узких пределах определенных колодцев. Эти десять процентов населения всей Туркмении — «кумлы» («песочные люди») — только в самые последние годы, благодаря энергичной деятельности туркменского правительства, начинают входить в общую семью народов СССР. Ведь тогда, в 1925 году, среди них грамотных было не более одного процента!

Статистика насчитывала в то время во всех Кара-Кумах около 3 миллионов голов скота, преимущественно верблюдов, овец и коз, но точность этих цифр очень гадательна, и они кажутся нам скорее преуменьшенными. Нет, однако, никакого сомнения, что для целого ряда отраслей животноводства Кара-Кумы представляют собой область огромного хозяйственного значения.

Вот что пишет по этому поводу в официальном отчете специальная комиссия по скотоводству, которая производила в те годы ряд обследований:

«Суровые условия жизни и ведения хозяйства в Кара-Кумах издавна определили дошедшую до наших дней практику скотоводческого хозяйства. В то время как земледельческое хозяйство переживало процесс перерождения, скотоводческое хозяйство не изменило своих тысячелетних навыков и методов и характеризуется до сих пор крайне экстенсивной пастбищной формой, заключающей в себе особенности примитивного хозяйства, привязанностью к колодцам и другим водопойным сооружениям, полной зависимостью от естественных осадков и отсутствием практики заготовки кормов. Качество продукции скотоводческого хозяйства (мясо, шерсть, овчина), за исключением каракуля, является низким, и скотоводческое хозяйство, оставаясь экстенсивным и натуральным, не имеет пока промышленного характера.

К числу неблагоприятных факторов, препятствующих развитию скотоводства и повышению благосостояния скотоводческого населения, относится ограниченность водных источников, не позволяющая использовать полностью все пастбища кочевых районов. Устройство новых колодцев и поддержание в порядке старых стоит значительных средств и является непосильным для скотовода-середняка и скотовода-одиночки. Правительство в 1926—1928 годах оказало большую помощь в строительстве колодцев для скотоводческого населения.

Кочевое скотоводческое население почти поголовно неграмотно, и число грамотных едва достигает одного процента по отношению к общему числу кочевников. До 1926 года среди кочевников не было ни одной советской школы, и только в 1926 году было положено начало этой работе. В 1926 году в городе Красноводске были организованы курсы по подготовке учителей специально для скотоводческих школ.

Заболеваемость среди кочевого скотоводческого населения высока. Антисанитарное состояние аулов и жилищ — главный распространитель массовых заболеваний трахомой, кожными, желудочно-кишечными болезнями и др. Обслуживание кочевого скотоводческого населения медицинской помощью до последнего времени почти отсутствовало в силу того, что вообще мало уделялось внимания скотоводческому населению, с одной стороны, и ввиду недостаточности медицинского персонала, отсутствия средств передвижения и разбросанности кочевников мелкими группами по отдельным стоянкам — с другой. До 1927 года лечебная сеть для обслуживания кочевого скотоводческого населения была слабо организована. Организованные же в 1927 году 9 фельдшерских пунктов находятся непосредственно среди кочевников и обслуживают всецело только их. Отношение кочевников к лечебным учреждениям и медицинскому персоналу весьма благоприятное, обращаемость кочевников за медицинской помощью быстро увеличивается. С ростом авторитета советской медицины табибы (знахари) в местах, охваченных медицинской помощью, свое значение утратили, если не полностью, то, во всяком случае, в весьма значительной доле».

Эти выписки из отчета комиссии по скотоводству показывают быстрый культурный рост страны.

Если мы вспомним, что еще в 1925 году в песках Туркмении ровно ничего не было, то мы не можем не приветствовать проделанную работу — вырытые новые колодцы, 4 культурные базы, кооперативные лавки, 35 школ, 3 кибитки-читальни, кинопередвижку и 9 фельдшерских пунктов, которые явились результатом внимания к «людям песков». К 1928 году кочевое скотоводческое население было объединено 38 аульными советами, объединяющими от 1000 до 7000 человек.

Кара-Кумы оживают. Это больше не пустыня, а «пески» со своеобразным хозяйством и укладом жизни. «Люди песков» — «кумлы», по выражению туркмен, — уже не оторванные от жизни, забытые в песках дикари-кочевники, это граждане Советского Союза, строящие в песках новое хозяйство и новую жизнь. Когда мы шли в первый раз в пески, всего этого еще не было. Никто ничего не знал о пустыне и ее населении. Когда мы ехали в третий раз, строительство новой жизни на каждом шагу само говорило за себя.

Моя задача — последовательно изложить наши впечатления от отдельных экспедиций и нарисовать по этапам картину мирного завоевания Кара-Кумов, историю научного и хозяйственного овладения этой областью, по размерам превышающей территорию Англии вместе с Шотландией и Ирландией.

Первая каракумская экспедиция

В пути

Была осень двадцать пятого года. Прошли шумные торжества двухсотлетия Академии наук, и я решил, не предупредив никого, попытаться проникнуть в пустыни Средней Азии. Меня уже больше не манили красочные осенние картины туркестанских оазисов...

...На желтеющих хлопковых плантациях белеют ослепительным светом горы собранного хлопка. Караваны верблюдов и арб медленно, но упорно, длинными извилистыми змейками выются по дорогам, по безводным пустыням адыров¹, среди зеленеющих возделанных полей и узких улиц кишлаков и аулов². Богатый урожай собрал сюда, в плодородные низины Туркестана, все свободное население. Красиво пестреют яркие краски нарядов узбечек и детворы, и таджикских рабочих, спустившихся из своих горных гнезд к хлопковой жатве...

Но не эти картины манили и влекли меня в Туркестан. Мне хотелось после пестрых и ярких красок богатства и плодородия очутиться в мире безлюдья и тишины пустыни. Мне хотелось понять во всей глубине величие среднеазиатских песков, понять их трудности и опасности, своеобразие их богатств. В Туркестане только пустыня в ее разнообразных проявлениях, в резкой смене с плодородными оазисами может пролить свет на то, как отвоевывал человек у природы ее богатства. Как химику земли мне хотелось самому посмотреть на тот своеобразный мир солей и озер, мир выплетов и песков, защитных корок и пустынных загаров, которые характеризуют пустыню и составляют ее красоты.

Мне вспомнились яркие краски разных руд высокогорных пустынь Южной Африки, я зачитывался описанием сверкающих и переливающихся цветами радуги опалов в пустынях Австралии и, увлекаясь рассказами путешественников по Калахари или Сахаре, рвался посмотреть собственными глазами и понять собственным умом величие пустыни.

¹ Адырами называются в Средней Азии третичные галечники и конгломераты, образующие голый, безотрадный ландшафт.

² Кишлаком называется деревенское поселение в восточной части Туркестана, аулом — в западной.

С этими мыслями ехал я к своему товарищу по работе — Дмитрию Ивановичу Щербакову, который работал на руднике в Фергане, у подножья снежных вершин Алая. Быстро мчалась «шайтан-арба» — чертово чудище местных жителей, по узким дорогам и переулкам кишлаков, между залитыми водой рисовыми полями, среди сказочной красоты плодородия.

Сочные гроздья винограда свешивались сверху с переплетов домов. Кучи дынь и фруктов заполняли базары. Шумела и кипела рождающаяся жизнь молодого Узбекистана.

И вот я на руднике... Поздно вечером около нашей землянки, перед сверкающими при луне снегами дивной панорамы Алая, я поделился с Дмитрием Ивановичем своими предположениями. Я говорил, что меня влечет Каракумская пустыня не только своими замечательными химическими особенностями и своеобразной природой, но и ее неизведанными серными богатствами.

О них мы слышали уже давно, и о них снова заговорили в 1916 и 1917 годах. Рассказывали об удивительных богатствах, о каких-то горячих вулканических источниках, которые выносили серу и опал и, подобно гейзерам Исландии, образовывали в песках огромные конусы — бугры. Все это звучало чрезвычайно интересно, сулило новые минералогические открытия и, главное, — обещало дать серу, нужную для Советского Союза в больших количествах.

Мы с Щербаковым увлеклись этой идеей. Шлем с рудника телеграмму в Ашхабад, запрашиваем условия, возможность получить караван, найти проводников. И вот ответные телеграммы из Ашхабада получены. Возможность двинуться в глубину Туркменистана ясна, и мы решаемся ехать в Кара-Кумы, в загадочную для нас, величайшую пустыню Средней Азии.

Удобный поезд Среднеазиатской железной дороги уносит нас из Коканда. Через узкие ворота, вдоль берегов мутной Сыр-Дарьи, выезжаем мы из Ферганской низины. Вот долина Зеравшана с ее живописными кишлаками, Самарканд. Постепенно меняются колорит, краски и быт. Синие тона на узбекских халатах сменяются пестрыми нарядами Бухары, красными красками Туркмении. Легкая постройка Узбекистана заменяется новыми линиями архитектуры бухарского дома. Ближе теснятся жилища друг к другу под защитой общей стены курганчи¹.

Из удобного вагона с большими окнами мы как бы впи-ваемся в эти картины красочного Востока. Быстро одна за другой сменяются они с теми же резкими контрастами, которые характерны для природы и жизни Средней Азии. Мощная Аму-

¹ Курганча — хозяйственная постройка, обнесенная стеной.

Дарья с мутными, шоколадными водами в низких берегах, среди намытых островов и наносов, отделяет нас от Туркмении, и на третий день мы уже в молодом Туркменистане, одной из интереснейших республик Советского Союза. Один за другим мелькают мимо нас цветущие аулы-оазисы Мерва и Теджена. С юга все ближе и ближе теснятся к железной дороге вершины Копет-Дага. На станциях, среди огромных туркменских папах, видны маленькие барашковые шапки иранцев. Серебряные пояса и кинжалы, блестящие серебристые, перетянутые поясами халаты невольно заставляют вспомнить о Кавказе, и почти незаметно, постепенно сближаются, связываются индийские и монгольские мотивы Востока с красотами кавказских горных гнезд Дагестана. Даже само слово «кишлак» сменяется словом «аул». Открытые лица жепцин, увешанных серебром; самостоятельность этих женщин, участие их в общественных делах, весь быт и уклад жизни и характер туркмена невольно вводят нас в совершенно незнакомый мир восточного народа, только что просыпающегося от кочевой жизни, полной удали и приключений, к оседлой жизни пахаря.

Независимость, свобода национальностей внесла новую струю в творчество молодой советской республики, и вы чувствуете это биение новой жизни в каждой мелочи.

Однако в самом Ашхабаде нас ждет некоторое разочарование. Никто ничего не знает о песках, все хотят помочь, но «пески» и сами «люди песков» — «кумли» — кажутся чем-то неведомым и таинственным.

В то время на северо-востоке около Сарыкамышской впадины властвовал Джунаид-хан — бывший хивинский хан; некоторые туркменские племена, населяющие северо-запад песков, находились под его влиянием.

— Идти, — говорят, — можно, но вернетесь ли вы живыми — это вопрос!

Мы сидим в Ашхабаде, столице Туркменской республики. С юга ее окаймляют красивые, только что запорошенные снегом хребты Копет-Дага. Как огромная застывшая волна, тянется вал сплошных хребтов, а перед ним, как спокойная гладь моря, — пустыня. Тоненькая лента железной дороги рассекает, как острием ножа, эти два мира, и только отдельными языками врезаются в пустыню зеленые оазисы вдоль быстро текущих арыков и подземных кярызов. Вот она, пустыня Кара-Кумы, вот цель наших стремлений и долгих скитаний!..

Но попасть в пустыню не так легко: надо пройти через всю школу Востока, — надо терпеливо и спокойно научиться ждать. Часы нашей европейской жизни сменяются здесь длинными днями. Восток не спешит. И в мерном качании верблюда, и в тихом журчании вод арыка, и в бесконечно долгом разрешении

любого вопроса отражается весь Восток, с сонными, медленными темпами жизни и горячей, еще необузданной, неукротимой кровью.

Мы в Ашхабаде уже восемь дней. Наше путешествие в пустыню требует основательной подготовки. Целыми днями мы рыщем по базарам, магазинам, восточным лавочкам и официальным учреждениям. Снаряжение каравана требует бесконечных забот. Но с нами наше «начальство», наш организатор каравана — старый пограничный волк, знающий каждый уголок, прекрасно понимающий и быт, и нравы, и всю психологию населения.

Нас изводит медленность этих приготовлений, тем более, что это только первый этап, второй будет разыгрываться в Геок-Тепе, в 50 километрах от Ашхабада, где будет составляться караван и откуда мы выступим в пустыню.

Местные научные силы и туркменское правительство с исключительной готовностью помогают нам в наших заботах. В последние годы мало кто с караванами проникал в центральную часть Кара-Кумов, и потому мы запасаемся прекрасной датской палаткой, которую нам дает местный музей, и топливом в виде керосина и спирта, и шубами, и автомобильными очками. Опытный переводчик, знающий местность и психологию населения, прикомандировывается к нам. После долгих сборов мы, грузимся, наконец, в поезд, медленно тянущийся к берегам Каспийского моря, и со всем своим многопудовым скарбом выбрасываемся на аккуратную платформу станции Геок-Тепе.

После восьмидневного пребывания в Ашхабаде новые долгие дни проводим в Геок-Тепе. Верблюды и лошади, корм и седла, курджумы¹ и мешки, бочонки для воды и рис, разговоры с переводчиками, собственниками верблюдов и лошадей, переводчики и снова разговоры, разговоры...

Тот, кто не бывал на Востоке, не знает, что такое день и час. Жизнь в ее вековых условиях, созданных изнуряющим солнцем, научила Восток великому принципу — не спешить. И после бурных дней академических торжеств в Ленинграде и Москве, когда не часы, а минуты должны были выдерживаться с огромной точностью, чтобы стройно и гладко провести течение исторических дней, мне здесь, в условиях Востока, все казалось бесконечно долгим и бесконечно медленным. В нетерпении взбирался я на высокую лёссовую стену, окружавшую знаменитую крепость Геок-Тепе, и жадно смотрел вдаль, на мерт-

¹ Специальные мешки, вьюки для перевозки вещей на лошади или верблюде.

вую, безжизненную пустыню, образующую столь резкий контраст с яркими осенними красками оазиса и синими тонами надвигающихся высот Копет-Дага.

Наконец день выступления настал. Пять верблюдов, четыре верховые лошади готовы. Трое русских, переводчик и три проводника-туркмена составляли наш караван. Напутствуемые работниками местного исполкома, мы двинулись в пустыню Кара-Кум.

Мы огибали остатки крепости Геок-Тепе, образовавшей ровное квадратное поле, обнесенное большой лёссовой стеной в 4 метра высоты. Дожди и ветры местами уже размывали толстые стены крепости. Глубокие валы оказались занесенными лёссовой пылью. Кое-где белые пятнышки солей напоминали о преддверии пустыни. Сзади, на склоне синеющего Копет-Дага, все суживался и уменьшался зеленеющий оазис Геок-Тепе. Редкие арыки, то сухие, то с мутными потоками воды, пересекали дорогу. Орошаемые ими поля пшеницы и хлопчатника сменялись необработанными пространствами. Раскинувшиеся кое-где зимовки и крупные кибитки нарушали ровные линии степей и полей. Вода, не земля, определяла здесь жизнь и ее границы.

Пустыня началась уже через несколько часов пути за Геок-Тепе. Длинные косы подвижных песков врезались в старые поля поливной пшеницы. Последние арыки приносили сюда свои мутные воды. Сюда же, в глубь пустыни, шли подземные туннели иранских кяризов, которые из глубин почвы собирали живительную влагу, унося ее к границам песков.

Постепенно безбрежный океан песков поглотил караван, медленно, спокойно, как извилистая змея, как серебристая струйка воды, врезавшийся в страшный мир черной пустыни — Кара-Кумов. «Почему называют эти светлые, желтоватые пески черными — «кара»?» — думали мы, пытаясь бурной фантазией осветить угрюмый, однообразный ландшафт. Но и туркмены не могли ответить нам на это, и, только когда грозные силы пустыни во всем бешенстве природных стихий несколько раз пронесли над караваном, нам стало понятно, что слово «кара» обозначает ту неприязнь, то зло, которое приносит пустыня дерзкому человеку, осмеливающемуся нарушить ее покой.

Начались длинные дни пустынного ландшафта. Тихо, спокойно проходил караван свои $3\frac{1}{2}$ километра или $3\frac{3}{4}$ километра в час. Впереди с гордо поднятой головой шел верблюд-инер, умевший выбирать дорогу и независимо идти по плотновытоптанной тропе знаменитого исторического пути из Ирана в Хиву. Вереницей вытягивались и наши лошади, и проводники, шедшие пешком, не желая загружать собой верблюдов с их 10 пудами дорогого груза.

Яркое дневное солнце с палящими лучами сменялось ночными морозами. Днем песок накаливался до 30°, ночью термометр опускался до 7—8° ниже нуля. То холодный, пронизывающий ветер, то снежный буран, то мягкие, ласкающие, то огненные, жаркие, палящие лучи южного солнца — все это сменялось много раз в течение первой недели: это был климат настоящей пустыни со всеми его колебаниями и контрастами. Мы с трудом приспосабливались к этим условиям; усталые после 30-километровых перегонов, разгрузив караван, мы долго грелись у жаркого костра, а затем ночью так же долго мерзли в нашей прекрасной палатке. Наши опасения остаться без топлива оказались напрасными. Местами мы шли как бы в лесу прекрасного саксаула и сезена: сухое дерево было всегда в изобилии, и даже был случай, когда от пламени нашего костра чуть не начался «пожар» в пустыне.

Пески тянулись то длинными увалами, то отдельными холмами и кочками. Только изредка они переходили в сыпучие гребни и барханы. Целые косы и горы желто-серого песка пересекали дорогу, с трудом переправлялись через них наши верблюды и лошади. Песок к северу становился все крупнее и крупнее.

Пески перемежались ровными площадками такыров и покровов, иногда в несколько квадратных километров. Первые были покрыты красным глинистым покровом, очень твердым и звенящим под копытами лошадей, вторые носили характер солончаков и были мягки и вязки. Особенно для нас были важны такыры, так как вся жизнь пустыни сосредоточивается вокруг этих площадок. Все тропы, пересекающие пустыню, сходятся на такырах, все население в каждом своем движении связано с ними, около них же теснятся многотысячные стада верблюдов и молодняка.

Не земля и песок, а вода определяют весь быт и географию, всю экономику и всю психологию пустыни и ее обитателей. Когда вода после весенних и редких осенних дождей падает на поверхность такыра, она образует на ней как бы озеро и стекает по маленьким вырытым канавкам в пески, где и впитывается. Хитроумный житель песков знает, где надо вырыть свой колодец, чтобы из глубины 8—10 метров получить воду, правда, обычно соленую или даже горькую. Десятки колодцев теснятся в таких песчаных косах такыра, и около них ютится жизнь одного или двух десятков кибиток туркмен.

Никто из нас не ожидал, что здесь, в этих безбрежных песках, имеется столько населения, жизнь которого тесно связана с этими такырами; многие тысячи голов верблюдов, стада верблюжьего молодняка, огромные стада баранов, оказывается, пригодно живут на этой территории, затерянной среди песков.



Караван на 80-м километре к северу от Ашхабада

Много неожиданных встреч, много ярких картин уходящего быта прошло перед нашими глазами: то красочные картины водопооя бараньих стад, когда чабан с трудом зачерпывает бараньей шкурой немного солоноватой воды со дна высохшего колодца, то яркие серебристые наряды туркменок, мерно вращающих камни ручных мельниц, для истирания зерна в муку, то красивое убранство кибитки, где нас угощают пловом и зеленым чаем, то незатейливая обстановка кустаря-ремесленника, работающего по серебру или ткущего тонкую ковровую ткань.

Мы сроднились с нашими проводниками — местными туркменами, заразились их интересами и заботами и в долгие дни странствования полюбили душу «людей песков», свободолюбивых и самостоятельных, доброжелательных и умных, всегда видевших в нас друга-уруса, который приехал на кугурт (серу), чтобы принести им облегчение в их тяжелой жизниномада.

Так шли мы день за днем, и один день был похож на другой, похожи были и вечера. Когда караван становился на ночлег, мы с Щербаковым обычно поднимались на ближайшую песчаную грядку и пытались как можно дальше разглядеть горизонт. Вокруг расстиралось безбрежное море песков, не тех голых песчаных дюн и барханов, которые рисуют на картинах, а море холмов, гряд и бугров, густо заросших кустами саксаула и песчаной акации. Бесконечно вдаль уходили эти пески, как застыв-

шие волны беспокойного моря, как прибрежная пена бурных валов.

Яркой синей полосой высилась на юге длинная цепь Копет-Дага. Снежные пятна играли в лучах заходящего солнца. Темные синие тени ложились полосками на склоны предгорий. Солнце уже скрывалось далеко на западе — там, где синие линии Копет-Дага сливались с Балханами, там, где на западных границах Кара-Кумов таинственный Узбой проложил свое ложе. К востоку темные, почти черные тени закрывали предгорье Серакса и Кушки, где сходятся государственные границы Советского Союза, Ирана и Афганистана.

В ярких, ослепляющих лучах заходящего солнца нам рисовались огромные караваны в сотни верблюдов, мерно спускающиеся с гор Копет-Дага и тонущие на севере в песках пустыни. По историческим караванным путям из Ирана с шелками, драгоценным камнем и бирюзой, с опьяняющим опиумом (териак) и сладким прекрасным шербетом шли эти караваны. Они направлялись в страну Хорезма, в древнюю Хиву, в богатые оазисы многоводной Аму, в богатые калы и курганчи Хивинского ханства. Нам рисовались огромные инеры с косматой львиной гривой, несшие в пестрых, расшитых курджумах по 20 пудов темно-синего бухарского лазурита, скромные серые ишаки проводников, прекрасные текинские кони на точеных тоненьких ножках...

Скромный караван русских пришельцев шел по историческим путям Востока, и чудная восточная сказка сменялась в нашей фантазии роем новых идей и надежд.

Наконец, на десятый день с вершины песчаного увала мы увидели что-то новое: среди моря песков, далеко на горизонте, показались какие-то отдельные остроконечные горы и скалы. Нам, потерявшим все масштабы, казались громадными эти вершины, как бы рождавшиеся из сплошных песчаных волн. И еще дальше за ними виднелась какая-то песчаная полоска, едва различимая в бинокль — это линия Заунгузского плато, а перед ней таинственные бугры, к которым мы и стремились.

На серых буграх

Итак, мы подошли к цели — бугры Кырк-Джувльба показались на горизонте. Известие, что видны бугры, подбодрило весь караван, и мы твердо верили, что к вечеру будем у первых бугров — у знаменитого Чеммерли.

День прошел оживленно, и после ряда такыров с колодцами мы, наконец, вышли к маленькому аулу Халка, расположенному у первых бугров с твердыми породами камня, столь давно невиданного нами.

Еще три километра пути по труднопроходимым пескам. И когда солнце уже садилось за горизонтом, мы вышли на огромное поле шора, окруженное желтыми грядами высоких песков. Посредине высился почти на 80 метров грозный, отвесный, казалось, неприступный Чеммерли. Красивыми карнизами, выдутыми ветром, красовалось подножье этого бугра, а в самом шоре под песками виднелись ямы, из которых туркмены добывали столь нужный им камень для жерновов.

На следующее утро, едва встало солнце, мы устремились к Чеммерли. Мы соскучились по камню среди бесконечных песков и с разных сторон стали карабкаться на вершину по нагроможденным обломкам скал. Глыбы песчаника были окрашены в яркие краски. Разноцветные кремни, покрытые как бы лаком пустынного загара, в огромном количестве лежали по склонам. Над отвесным карнизом намечалась мягкая и ровная вершинка, почти сплошь состоявшая из прекрасной серной руды. Мы не могли нарадоваться этому богатству, и один кусок за другим в восхищении поднимали мы, все более и более убеждаясь, что эта сера не миф, а реальная действительность, огромная производительная сила будущей Туркмении.

В белом рассыпчатом песке лежали отдельные ярко-желтые гнезда серы, и какие-то старые ямы показывали, что человек не раз взбирался сюда для добычи этого ископаемого. Своеобразная корка гипса и кремня покрывала серную залежь.

В то время как я занимался ее изучением, стараясь разгадать природу и происхождение этих богатств, Д. И. Щербаков производил измерения и наносил на план окружавшую нас местность.

А картина вокруг была замечательная. Куда ни помотришь — валы и валы песка. Кое-где среди них огромные ровные черные площадки шоров, дальше окаймленные венцом ярко-желтых сыпучих, подвижных песков, красноватые площадки такыров, а вокруг, как вулканы центральной Франции или окрестностей Неаполя, как кратеры Луны, десятки отдельных остроконечных вершинок, то мелких «вулканических» конусов, то обрывистых скал. Далеко на севере и востоке рисовались новые группы бугров. Мы уже знали, что одни из них называются Дингли и в них имеется прекрасный «мыльный» камень, а другие — Топ-Джульба, где-то не доходя до знаменитых колодцев Шиих.

Огромные сборы были результатом этого дня. Наши друзья туркмены с увлечением помогали нам тащить к лагерю коллекции и аккуратно укладывать их в курджумы.

На следующий день мы продолжали путь к колодцам Шиих. Никто не знал хорошо дороги, не знали даже, сколько дней мы будем идти до них. Из колодца Халки мы взяли себе на помощь

еще «водяного» верблюда, а старики из аула, отправлявшиеся на охоту на лисиц и джейранов (антилоп), держа в руке нервного сокола, сопровождали нас до тропы. К вечеру мы были у новой группы холмов, но воды и колодцев там не было. Тяжелая дорога совершенно измучила нас: караван должен был нырять из одной впадины в другую. По крутым склонам песков верблюды двигались очень медленно, а лошади по сыпучим пескам спускались с трудом и опаскою.

Снова день и снова тяжелый путь измученного каравана. Где мы находимся и где же, наконец, знаменитые колодцы Шиих? Почему наш путь двое суток идет на восток, тогда как по карте мы должны идти на северо-запад? Почему, наконец, никто из туркмен не говорит нам о том, где Шиих? Так, в смущении и недоумении шли мы в холодное утро до восхода солнца. Около 11 часов утра в чудный, яркий, солнечный день караван стал медленно вытягиваться, как змейка, на бугор подвижного песка. По опыту мы хорошо знали, что именно такие пески окружают такыры с колодцами, и невольно насторожились.

С вершины бугра открылась неожиданная картина: внизу, у самого подножья, уходя далеко на север, расстился ровной скатертью огромный такыр. У края его виднелись кибитки, а около них знакомый нам переплет колодцев. Дальше к северу начинался совершенно незнакомый нам ландшафт: одна за другой тянулись длинной вереницей огромные впадины, окруженные венцом различных коренных пород, занесенных местами языками песка. Вокруг валы все тех же песков, но уже не разбросанные в виде безбрежного моря, а окаймляющие вершины разбитого плато. И далеко вдаль, километров за двенадцать, виднелись снова отдельные бугры с обрывистыми склонами. Это были знаменитые колодцы Шиих, а вдаль самый большой бугор Дарваза¹. Перед нами лежало русло воображаемой Чарджоу-Дарьи!

Я не буду описывать приветливую встречу в кибитке бедного шииха, выходца из Хивы. Чай, угощение, сбор воды, поиски проводников, печение хлеба и все остальные обычные аксессуары караванной жизни отняли у нас много времени. Но караван подбодрился. Животные были напоены, и мы помчались вперед к Дарвазе. Да, именно помчались, ибо после пятнадцати дней пути со скоростью 3¹/₂ километров в час мы впервые могли мелкой рысцой обогнать наших верблюдов по ровным, как паркет, впадинам выдувания.

¹ Д а р в а з а — «ворота»; бугры, расположенные по обе стороны тропы, наподобие ворот.



Верблюды у колодца

Здесь, в самом центре Кара-Кумов, мы достигли нашей цели. Старые развалины печей и строений говорили нам, что человек не раз пытался подчинить себе серные богатства. В огромной разработке вершины холма, среди белоснежных песков, искрилась и сверкала ярко-желтая, почти чистая сера, и скоро миллионы пудов дорогого материала были подсчитаны нами по размерам бугра. Большие янтарные кристаллы серы украшали трещины. Толстая корка кремня и гипса защищала вершину холма.

В последний раз мы любовались галечной степью Заунгузского плато, изучали громадные впадины, выдутые бушующим ветром, и в последний раз проводили вечер у костра, в пределах владений шиихов, слушая рассказы этого дикого и далекого племени об его заботах и желаниях; слушали мы рассказы и о Джунаид-хане, известном басмаче северо-западных Кара-Кумов, слушали горькие сетования о том, как искали колодцы с хорошей водой; с огромным любопытством следили, как эти «песочные люди», отрезанные от мира 260 километрами песчаного пути, начали приобщаться к большим культурным движениям молодой Туркмении.

Когда мы уезжали в пески, нас страшали разбойниками из племени шиихов, здесь же мы нашли лишь радушие номада, жадно слушающего каждое слово о новой, смелой жизни.

Джунаид-хан со своими ставленниками притаился на севере около Сарыкамышской впадины; его агенты следили за нашим движением, но не мешали нам. Тогда мы еще не знали о предстоящей борьбе с этим своеобразным проявлением хивинского басмачества и не знали, что через четыре года значительно ближе соприкоснемся с его бандами.

Здесь, у бугра Дарвазы, мы провели два дня и две ночи. Холодный ветер и сильные морозы под утро не давали нам работать. Долгая дорога утомила нас, и, как всегда бывает в трудной экспедиции, наступил момент психологического и физического перелома: цель была достигнута, и теперь хотелось скорее домой.

В последний вечер в конечном пункте нашего путешествия мы засиделись у костра и, обмениваясь впечатлениями с Щербаковым, пытались связать в общую картину окружающий нас ландшафт. Тогда впервые для нас со всей очевидностью выяснились ошибки старых исследователей. Вместо каких-то вулканических жерл, выносивших пары серы и сернистые источники, мы увидели настоящую пустыню, а бугры оказались лишь остатками развеянных ветром увалов. Вместо большого русла таинственной реки Чарджуу-Дарьи, перед нами лежали выдутые ветром впадины, размытые водами, но не теми, что текут на поверхности, а теми, что проникают в глубь песков и осадочных пород. В этот вечер многое нам сделалось ясным, и в свой дневник я занес не только сделанные наблюдения и выводы, но попытался записать и некоторые свои впечатления в виде рассказа, который привожу ниже.

...Снова вечер, снова мы у костра, снова вытягиваем усталые члены, кутаемся от холодного вечернего ветра, снова переносимся воспоминаниями в прошлое, а мечтами — в будущее. Настоящее же, столь монотонное и неизменное, кажется нам каким-то случайным сном среди длинной цепи событий нашей жизни.

— Хотите, я сейчас позабавлю наших туркмен, — сказал с улыбкой, наклонившись ко мне, Дмитрий Иванович Щербаков. — Я сегодня в хорошем настроении: во-первых, потому, что мы уже достигли серных бугров и побывали на их вершинах; во-вторых, сегодня я сделал маленькое открытие, разгадав происхождение красного цвета такыров, а в-третьих, надо просто немного развеселиться, а то скитание по этим однообразным пескам так надоело, что я почти проклинаю день, когда мы с вами решили ехать в этот край.

— Слушайте, туркмены, я хочу задать вам загадку. Переводчик, переведи-ка: кто из вас был на дне моря? Никто? Не может быть. Вы все ошиблись: все вы не только были, но и сейчас находитесь. И здесь раньше было море, и там было море, где

синее двугорбый Душак¹. Всюду было море, даже там, где ваша прохладная Фируза² с тенистыми деревьями притаилась высоко в горах Копет-Дага. Всюду здесь было море, даже много раз здесь было море, и много раз поднимались горы, и много раз опускалась земля.

Туркмены после первых слов переводчика недоверчиво покачали головами и вновь вернулись к своему обычному внешнему спокойствию. Щербакову не удалось их развеселить, но зато все мы, почувствовав, что он настроен рассказывать, начали его уговаривать рассказать нам далекую геологическую историю края, в котором мы находимся.

Я знал, что он любил перед небольшой аудиторией делиться своими обширными познаниями, и ему самому доставляло удовольствие картинно и образно представить сухие страницы геологии и связать отдаленнейшее прошлое с окружающими его явлениями природы. Рассказ был понятен только нам, во всей сложности научных терминов и определений, и лишь отдельные места схватывал переводчик. Громким шепотом, мерно качаясь перед костром, он передавал полусонным туркменам поражавшие его места рассказа.

А мы тихо сидели и слушали. Кто любовался звездами, кто следил за потухающими угольками, кто прислушивался к таинственным, тихим, своеобразным звукам пустыни.

Перед нами проходила картина отдаленного прошлого Средней Азии, после того как в древние времена мощные горообразующие процессы всколыхнули огромными цепями и гирляндами гор весь Азиатский материк и в конце каменноугольного периода окружили мощные массивы Сибирского и Российского щитов складками горных хребтов. Тогда создавался Урал, связавшийся через киргизские степи с Алтаем, а из глубин древнего моря потянулись складки древних цепей Тянь-Шаня и Алая, кое-где опоясываемые длинными рядами вулканов (огнедышащих гор, — переводил переводчик), а под поверхностью хребтов бурлили расплавленные массы, приносившие наверх пары металлов. Море ушло, и его место заняла суша, до наших дней не заливавшаяся водами океана в восточных частях страны. Десятки, сотни миллионов лет тянулось это время. Разрушались горные цепи. Воды смывали и намывали пески, галечники. В одних местах в отдельных озерах и болотцах накапливались угли из тропической растительности, в других — отлагались

¹ Душак — одна из вершин Копет-Дага на запад от Ашхабада, характерной двугорбой формы, высотой около 2000 метров над уровнем моря.

² Фируза — дачное место в 38 километрах от Ашхабада, в живописной долине Копет-Дага.

соль и гипс из соляных озер пустыни. Климат периодически менялся. Горячие сухие периоды сменялись жаркими, но дождливыми тысячелетиями. Страна заравнивалась, а по долинам и низинам откладывались тысячи метров осадков, скрывая древние хребты под покровом песка и глины. Море сменилось горами, горы сменились пустыней, еще более бесплодной и безводной, чем сейчас.

Но вот снова заволновался Туркестан. Громадные подземные волны стали нажимать на поверхность земли Европы и Азии. Ожили каменные массы. Снова из глубин вод, из ровных песков стали вырастать горные цепи. Земля стала ломаться громадными трещинами. Одни глыбы земли начали опускаться, другие — подниматься, и снова из песков выросли горы: теперь это были знакомые нам хребты. Тогда наш Копет-Даг, как по линейке отрезанный с севера такими трещинами, стал подниматься из глубин. Колоссальные хребты Памира, Алая и Тянь-Шаня поднялись выше снеговой линии. С них потекли мощные реки Аму- и Сыр-Дарья, а на западе морские волны несколько раз набегали, заливая низины, осаждая ракушки и снова убегая на запад. Здесь, где сейчас сидим мы у костра, было тоже море, и его волны, может быть, разбивались солеными брызгами о те вот склоны чинка кыров¹, очертания которых вы видите за костром налево. Много миллионов, а может быть десяток миллионов, лет колебалась Средняя Азия. Вы слышали все о землетрясениях в Фергане или в Верном². Земля еще дрожит, еще поднимаются и опускаются глыбы земли, еще на глазах человека меняется вокруг природа, изменяется течение рек, из-под морских вод Каспия встают новые острова, заливаются старые крепости водами моря.

Вот там, на севере, в Хивинском оазисе, течет непостоянная Аму-Дарья. Сейчас ее шоколадные воды несутся в Аральское море, но человек помнит, когда она текла на запад в Каспий, неся с собой жизнь и воду району сухого русла Узбоя, о котором слышали все туркмены³.

Еще долго увлекательно рассказывал Щербаков о вулканах Красноводска, о соляных озерах, отлагавших по берегам серу, гипс и соль, о том, как образовались горючие газы Челекена.

Костер догорал... Слушатели не могли удержать в памяти всю сложную историю прошлого, и только отдельные слова вре-

¹ Кырами в Средней Азии называются каменистые поверхности коренных пород среди песков.

² Теперь г. Алма-Ата.

³ Вероятно, один из рукавов Аму-Дарьи, а именно Куня-Дарья, направлялся к Сарыкамышской впадине, а оттуда вытекал в Каспий через Узбой, сухое ложе которого сейчас прослеживается на протяжении 550 километров.

зывались в память, а более яркие картины поражали своей грандиозностью и сказочностью...

Так провели мы последний вечер, а в 6 часов утра, после морозной ночи, заочневшими руками снова принялись грузить караван, чтобы начать обратный путь.

Возвращение

Бугры Дарваза были нашим последним пунктом. Усталые от борьбы с морозом и ветром, утомленные однообразием картины, мы решили испробовать кратчайшие пути в Геок-Тепе. С водой мы уже научились обращаться: «водяные верблюды», нагруженные бочонками, уже вошли в наш караван, и мы медленно тронулись в обратный путь, постепенно разрастаясь и присоединяя к себе все новых и новых спутников.

Здесь мы поняли на опыте, что в условиях пустыни беспомошен человек, когда он один, и что создание аула или объединение караванов — есть неизбежный результат условий жизни в пустыне.

От колодцев Шиих к нам присоединился молодой Ишан со своей братишкой Абдурахманом, верблюдом для воды и задумчивым серым ишаком. Потом на большом «тракте» нам повстречался аксакал — сборщик налогов, на прекрасном сером коне; длинные серебристые хвосты лисьих шкурок свешивались с его груженого верблюда. По-прежнему нас сопровождал милейший иомуд из Кызыл-Такыра с его шомпольным ружьем-рогатиной. Число ног нашего каравана превысило пятьдесят, и тем веселее были ночевки, когда у шумного костра собирались мы все, делясь впечатлениями и воспоминаниями.

В долгие дни возвращения, в долгие вечера у костра, мы вспоминали прошлые картины Туркмении, и подобно тому, как у подножья Дарвазы перед нами проходили картины геологии прошлого Кара-Кумской пустыни, точно так же теперь мы вспоминали судьбы туркменского народа, судьбы человека в песках Средней Азии.

В один из таких вечеров Д. И. Щербаков с увлечением стал нам рассказывать о прошлых судьбах той страны, в которой мы находились. Он рисовал перед нами яркие картины прошлого, почерпнутые им из прекрасных книг академика Бартольда, крупнейшего знатока истории Средней Азии. Я случайно навел на это Щербакова, высказав подозрение, что, может быть, серные бугры разрабатывались еще до прихода туркмен; что, может быть, здесь мы сможем найти, как и в других старых рудниках Туркестана, остатки орудий тех древних народов, которые любили горное дело и, как кроты, врезались в горы, добывая в тонких трещинках и жилках породы, драгоценные камни, тяжелые металлы и соли.

— Ведь здесь, в Средней Азии, мы находимся в центре древнейшей культуры,— говорил я,— хотя сейчас мы и отрезаны как будто бы недоступной стеной гор от юга, и только Джунгарские ворота на востоке открывают нам пути в мир Китая. В действительности это не так. Теснейшими узами связано все прошлое Средней Азии с Ираном, Афганистаном, Индией, Китайским Туркестаном. Все говорит нам на каждом шагу об Александре Македонском, легендарном Искандере, прошедшем в Индию через нашу страну, о глубоких культурных связях с Ираном и Индийским Востоком. Ведь мы шли сюда по историческому караванному пути, который уже несколько столетий связывает Иран с Хивой и плодородными оазисами у берегов Аральского моря. Ведь даже сейчас мне кажется, что неприступные цепи хребтов — только красивая, но обманчивая декорация: по снежным перевалам, по извилинам узких ущелий, через бурные реки эти связи поддерживаются, и мне кажется, гораздо больше и глубже, чем мы это думаем. Государственные границы вот там, по острому хребтику Копет-Дага, гораздо резче проведены на наших географических картах, чем в жизни. Общий язык и общая культура, общая история и общие навыки связывают эти области вопреки всяким границам, и эта связь гораздо глубже коренится в прошлом истории Средней Азии. Может быть, здесь тоже побывали те народы, которые так много вложили труда в горное дело Ферганы, и может быть, отсюда проникали мужественные искатели золота и драгоценных камней, которые слышали легенды о пышных нарядах жены Тимура, обещанной самоцветами, о драгоценных уздечках, усыпанных сердоликами и изумрудами, о богатых серебряных украшениях из монет.

Такие мысли роились в моей голове, и я несколько отрывочно делился ими с Щербаковым, желая вызвать его на рассказ.

— Да,— ответил он сначала нехотя, протягивая ноги к потухающему костру.— История этих стран нам открывает очень много замечательно интересных страниц, и упорные работы наших академиков действительно помогли разгадать многое из истории этого края.

Сложно, очень сложно складывалось прошлое Туркестана, и непродолжительны были периоды расцвета, сменявшиеся постоянными раздорами, войнами, гибелью старой культуры. Здесь сталкивались влияния восточной китайской культуры с ее деловитостью, любовью к труду и ремеслу, влияние западной греческой культуры с ее внедрением науки и искусства, влияние тюрков — номадов и воинов, влияние персов, принесших уже высокую культуру земледелия с искусственным орошением и с заботой о воде.

Много раз сменялись эти культуры в Средней Азии, но интересно то, что всегда необычайно ценились ремесла, и даже завоеватели, поголовно истребляя население отдельных городов, нередко щадили и увозили с собой ремесленников. Как известно, уже к 1000 году в Туркестане, особенно в Фергане, было очень развито горное дело — добывались уголь, золото, серебро, ртуть, железо, медь, свинец и драгоценные камни. Нам даже известно одно указание, что из бухарских владений вывозилась в те времена сера... Кто знает, может быть, уже тогда шли караваны с «кутуртом» из Кырк-Джульбы, и уже тысячу лет человечество черпает свои серные богатства из наших бугров. Впрочем, это только очень смелое предположение. Правда, есть и более поздние указания на то, что серу добывали на правом берегу Аму-Дарьи у гор Шейх-Джейли, но они пока не подтвердились.

Может быть, здесь, в долинах рек, действительно собирали красные голыши сердолика, может быть, кое-где уже тогда пользовались для чистки бараньей шерсти знаменитыми «репетекскими гипсами», но в общем, я думаю, вряд ли за камнем шли в пески. Ведь и мы, и наши предшественники привыкли искать камень в горах. Недаром мы говорим всегда о г о р н ы х богатствах, считая, что в горах должны быть руды, металлы и полезные ископаемые. Я думаю, что пески не могли привлекать сюда искателей камня, и история их обитателей шла совершенно иными путями.

Так мы делились картинками прошлого с нашими проводниками, старались им рассказать историю страны, рассказать о том, как создавался могучий Хорезм в низовьях Аму-Дарьи, какую роль играла Туркмения для караванов, связывавших Иран с Востоком. Туркмены с огромным интересом слушали наши рассказы об отдаленном прошлом их самих и их земли.

Мы рассказывали им и о том, как постепенно узнали в России о Туркмении от первых посланцев Петра Первого, как постепенно завязывались торговля и политические сношения между Туркменией, Россией и Ираном и пути связи шли с запада, с Мангышлака и Красных Вод (Красноводска). Трудны были эти первые пути, — отпугивали пески и степи; и даже сравнительно недавно, в 1861 году, когда венгерец Вамбери под видом странника проник через Туркмению в Хиву, он с ужасом писал: «Бесконечные песчаные холмы, грозное молчание смерти, багрово-красный оттенок солнца на восходе и закате — все говорило, что мы в огромной, может быть самой огромной, пустыне Земли».

И, рассказывая об этом прошлом, мы еще теснее связывались с нашей группой туркмен, и нам уже не казались грозными пески и не ужасали нас ни ветер, ни холод.

В восемь дней должны были мы достигнуть Геок-Пепе. Все ближе и ближе выступали из-за песков синие вершины Копет-Дага. Мы шли многочисленными мелкими такырами. Соленые воды колодцев нас больше не пугали, и даже к ночным морозам мы привыкли. Но погода начинала портиться, и уже на полпути к оазису мы стали испытывать ее удары. На третий день утром с запада стали надвигаться черные тучи. Через какой-нибудь час ясная солнечная погода сменилась диким ураганом, и здесь в пустыне мы могли впервые следить за его бурным развитием.

Тихо, шепотом начинает сначала шелестеть песок, перекачиваясь по крутым склонам барханов и увалов; словно тонкий свист раздается вокруг. Затем немного теряются ясность и резкость контуров. Песок начинает как бы дымиться. Окрестные вершины вдруг превращаются в дымящиеся вулканы. Всё вокруг бурлит и вздымается. Бурные потоки песка как бы поднимаются по краям барханов и бугров. Первые тяжелые капли дождя падают на разгоряченную и беспокойную землю. Двигаться дальше почти невозможно. Вас бьет в лицо песчаная буря. Караван поворачивается спиной к потокам песка и терпеливо ждет. Но вот число капель всё увеличивается, и под их тяжестью смиряется песок. Влага спаивает песчинки и сдерживает их порыв. Дождь успокаивает и ветер и песчаную бурю, но начинаются новые мытарства. Блестящая, ровная поверхность такыров делается влажной и скользкой. Осторожные лошади не решаются ступить на глинистую почву, и лишь очень медленно нам удастся провести их через такыр. Но совершенно беспомощными оказываются верблюды: их мягкие подошвы абсолютно не удерживаются на поверхности такыра. Ноги скользят, верблюды падают и не могут подняться. Лучшая твердая дорога — вытоптанная тропа на такырах — в несколько минут не только превращается в истинное мучение для животных, но просто оказывается для них непроходимой.

Холодные, ветреные дни совершенно измучили караван на обратном пути. Последние километры мы шли молча, нетерпеливо поглядывая вдаль, стараясь уловить контуры первых постоянных аулов и первых арыков. Туркмены с удовольствием подумывали о возвращении к семье, мы, усталые от необычайной обстановки, мечтали об удобном поезде.

Но вот начались поля поливных земель: первые арыки и кяризы. Вот повстречались первые туркмены из Геок-Тепе, приветствовавшие наше возвращение из путешествия, от которого они нас так предостерегали.

Наконец мы в Геок-Тепе. Разгружаем наш караван и на солнце около стены разбираем наши ценные грузы, вываливаем десятки пудов ярко-желтой серы и глыбы пустынных гипсов.

Вокруг нас растет толпа туркмен, живо обсуждающих наше путешествие, и мы слышим, как наши спутники оживленно рассказывают о наших приключениях, как будто немного их преувеличивая, говоря о змеях, с которыми мы где-то встречались, и о диких кошках, разорванных орлом, и о колтоманах-разбойниках, которых мы не видели, и об огромных сплошных горах серы, которую мы в действительности нашли лишь на вершинах бугров.

Мы подружились с нашими спутниками, и трогательно было наше прощанье с туркменами, с которыми мы провели двадцать три дня в пустыне, среди забот и лишений.

Затем Ашхабад — доклад туркменскому правительству о наших впечатлениях, беседы с местными научными работниками, новая попытка теснее и глубже слить изучение Туркменистана в общую единую струю.

В светлом кабинете, где мы собрались вместе с ответственными руководителями молодой Туркменской советской республики, мы рассказываем о том, что видели, что оправдалось в наших предположениях и что надо делать дальше. Рассказали, что мы только узенькой змейкой врезались в пустыню Кара-Кумы и увидели, что даже в ее наименее доступных центральных частях пустыни нет, нет в том узком смысле этого слова, к которому мы привыкли в общежитии. Здесь оказался своеобразный мир, умирающий на долгие месяцы знойного лета, медленно воскресающий осенью и цветущий, как роскошный сад, весной.

Мы ожидали встретить полное безмолвие и полное безлюдье, — мы встретили богатое население туркмен-скотоводов со своеобразным бытом «песочного человека». Мы ожидали здесь видеть глубокие колодцы, которые из недостижимых глубин, из-под песков поднимали бы на поверхность земли живительную влагу, — мы нашли воду под самой поверхностью неглубоких водоемов, в самих песках. Стада верблюдов и баранов свидетельствовали о том, что мы в скотоводческом районе. Огромные нарядные караваны показали нам, как своеобразна экономика этой страны, расположенной между Ираном и Хивинским оазисом и живущей своими собственными хозяйственными интересами. А в глубине пустыни, там, где нам рисовали огромное и высохшее ложе Унгуза, мы нашли только горную цепь, разрушенную ветром, отделившим от нее одинокие вершинки. Мы думали идти на северо-восток, а колодцы Шиих оказались прямо на севере и на целый градус (75 километров) к западу. Надо исправить наши географические карты, чтобы правильно поставить и линию Унгуза и серные бугры. Мы думали найти в знаменитых буграх остатки некогда мощных горячих источников с выделениями газов, которые в виде гейзеров выносили из глубин и серу и кремнезем, — мы нашли одни образования пустыни

и с пустыней связали и ее богатства желтых самородков серы, как панцирем окутанной защитной коркой, созданной солнечным лучом. Но в чем мы не ошиблись — это в своей надежде увидеть совершенно особый мир со своеобразной природой и людьми. Мы нашли его и увлеклись его красочной самобытностью.

Кара-Кумы — не бесплодная, безлюдная пустыня, с которой ничего не может сделать трудящийся человек, — нет, это еще не освоенное богатство туркменской природы, использовать которое можно и нужно.

Исторические караванные пути Хорезма и Ирана говорили нам о том, что именно здесь будут лежать и будущие пути, которые свяжут сердце России с Востоком — из Москвы через Нижнее Поволжье, между Каспием и Аралом. По каменистой равнине Усть-Урта будет проложен прочный железнодорожный путь; через середину Кара-Кумов от Хивы на Ашхабад или Мерв должна пройти новая магистраль, а с ней будет положено начало широкому использованию Кара-Кумов. Серные бугры сделаются достоянием нашей промышленности, и миллионы пудов серы, приобретаемые сейчас за границей, будут выплавлены здесь на буграх из богатейшей в мире серной руды.

Воды новых арычных систем оросят северные районы Кара-Кумов, а обильные пастбища для верблюжьего молодняка создадут базу для разведения верблюдов. Новая система колодцев сумеет обуздать бурные воды весенних дождей и, собирая их на поверхности такыров, создаст все условия для быстрого роста населения.

Так рисовали мы будущее и были уверены, что молодой республике, смело идущей к новой жизни, окажут необходимую поддержку для претворения этих мечтаний в реальную действительность.

Так закончилась наша первая каракумская экспедиция. Но конец ее оказался только началом новых работ...

Вторая каракумская экспедиция

Научные задачи

Не успели мы отдохнуть от трудов первой экспедиции, как стали готовиться ко второй. Надо было закрепить достижения первого года работ. Представлялось важным не только дать более полное научное исследование Кара-Кумов, но и подойти практически к серным месторождениям, выбрать место будущего завода, выяснить точно расположение колодцев и кратчайших путей, и, таким образом, получить все данные для постройки



Саксаул в пустыне

ки большого промышленного предприятия. Теперь уже легче было готовить экспедицию, можно было включить в ее состав молодых исследователей, заранее проработать программу и взять с собой в пески точные инструменты и радиостанцию. Таким образом, наметился и состав второй экспедиции во главе с Щербаковым, с которым ехали астроном, химик, метеоролог, горный техник и ботаник. Караван состоял уже из двадцати верблюдов и трех лошадей. Молодых исследователей сопровождали те же друзья-туркмены, спутники нашей первой экспедиции, переводчик Анна-Кули и незаменимый в песках «песчаный человек» Бегенч.

Снова поздней осенью вышел караван экспедиции, но на этот раз прямо из Ашхабада. Снова налетали осенние бураны, снова медленное движение верблюдов, снова пустые колодцы и заботы о воде. Но теперь, зная местность и ее население, уже можно было заниматься наукой. Дни и ночи проходили в научных исследованиях, и разведочная поездка 1925 года сменилась упорными трудами молодых исследователей.

Астроном по ночам устанавливал свои аппараты и по звездам определял точное положение песков и такыров. Радиостанция давала возможность слушать Ленинград и Москву и даже Бордо во Франции и пользоваться ею для точного определения времени. Поздним вечером, когда другие члены экспедиции, утомленные дневными работами, засыпали, неутомимый астро-

ном, наблюдая за звездами, исправлял старую карту Кара-Кумов и намечал направление кратчайших путей и относительное положение колодцев, бугров и Унгуза.

Метеоролог вел наблюдения погоды, отмечал температуру, повышавшуюся днем до 30° и падавшую ночью ниже минус 15°; выяснял условия влажности и высоту местности. Он ехал в Кара-Кумы, чтобы засечь в песках надолго, на несколько лет, так как получил задание — построить в центре песков метеорологическую станцию, которая впервые в мире дала бы картину климатических условий пустыни, определенную не в каком-нибудь оазисе, подобно станциям Сахары, не около больших озер и рек, а в самом центре песков, на расстоянии более 200—300 километров от границ пустыни. В короткие дни странствования он уже подметил основные черты нашей пустыни — исключительную суровость климата и совершенно небывалую сухость воздуха, почти рекордную, которая заставила нас отнестись Кара-Кумы к наиболее сухим областям земного шара¹.

Не менее сложная задача лежала на химике. Ему надо было разрешить проблему дешевой и легкой выплавки серы из руды. Еще до поездки он работал над этим вопросом и очень скоро убедился, что обычные методы выплавки здесь не применимы и что надо использовать одно особенное свойство серной руды Кара-Кумов: при кипячении руды в закрытом сосуде с водой песок всплывает наверх, а сера в расплавленном виде собирается внизу и может быть выпущена так, как выливается горячая вода из самовара. Это замечательное наблюдение надо было проверить на опыте, и поэтому наш химик вез с собой на верблюдах такой опытный «самовар» на колодцы Шиих, где и установил потом примитивный заводик. Опыты прошли блестяще, сера вытекала чистой желтой струей и застывала в подставленном ведре сплошной массой исключительной чистоты. Итак, технически задача была решена, и надо было отправить на 10 верблюдах 150—200 пудов руды в Ашхабад, чтобы там повторить опыты в большом масштабе.

Усиленно работали в экспедиции геологи и горняки. Они обследовали многочисленные бугры, посетили отдельные такыры, изучили характер колодцев и, наконец, после тяжелых трудов остановились на одном определенном бугре Зеагли, где, казалось, были наилучшие условия для постановки завода. Здесь были и достаточные запасы руды, великолепная, лучшая в Кара-Кумах вода соседнего Кыр-Кызыл-Такыра обеспечивала водоснабжение, а заросли белого саксаула (ак-сазак) достигали значительной густоты и давали деревья до 4 метров высоты.

¹ Годовое количество осадков не свыше 100 миллиметров. Температурные колебания в сутки до 60°, а в год свыше 100°.

Оказалось, что в этом же районе имеются и хорошие транспортные условия, так как соседние аулы обеспечивали до 100—200 вьючных верблюдов, что для начала было совершенно достаточно.

Таким образом, как будто бы намечались совершенно определенные возможности создания завода и, наряду с этим, выявлялись и многочисленные чисто научные достижения участников экспедиции. Щербакову с полной очевидностью удалось установить, что пески не одинаковы на всем протяжении Кара-Кумов, что они разделяются на несколько зон, которые тянутся параллельно горам и железной дороге, и что, таким образом, где бы мы ни пересекали Кара-Кумы по меридиану, в общем будем наталкиваться на сходные условия. В ряде работ и наблюдений наших геологов выяснился и характер воды в пустыне: ее оказалось совсем не так мало, и значительная часть сохранилась в самих песках, совсем неглубоко под их поверхностью.

Но среди всех научных достижений второй экспедиции самым важным было то, что удалось твердо и определенно установить, что в центре Кара-Кумов имеются огромные запасы серы и что там можно и нужно ставить серное предприятие.

Кара-Кумская пустыня оказалась гораздо более богатой полезными ископаемыми, чем это думалось: около серы, в том же районе, были обнаружены прекрасные известняки, годные для обжига на известь. Здесь же намечались скопления гипса, квасцов и белоснежного каолина — «мыльного» камня. Твердые кварциты, содержавшие серу, давали великолепный строительный материал, красные почвы такыров — глину для печей и кладки камня и прекрасный материал для изготовления кирпичей.

Наравне с этими богатствами недр открывались и другие полезные ископаемые. Оказалось, что под серными залежами наши бугры как бы кольцом опоясывались соединениями редкого металла стронция, который находит свое применение при очистке сахара. В песках, покрывающих нашу серу, мы открыли огромные скопления серной кислоты, которая в виде жидкого минерала пропитывала пески и песчаники. В шорах под серым, пухлым и вязким песком мы наблюдали сплошные гипсы, острые кристаллы которых росли в песке, обволакивая песчинки и образуя знаменитые гипсы Репетека¹. Это великолепные точила «дердаш», которыми можно пользоваться для чистки и правки ножей, для расчесывания шерсти и выравнивания кожи. Наконец, имелись надежды и на нахождение здесь выходов

¹ Репетек — станция железной дороги, пересекающей восточные Кара-Кумы. Около нее впервые были найдены такие гипсовые слои.

нефти, которая могла бы образоваться вместе с серой в районе бугров. Измененные нефтяные продукты мы действительно встретили в 1929 году в залежах серных месторождений.

Пустыня Кара-Кумы оказалась не бесплодной «Сахарой», а таила в себе целый ряд очень любопытных полезных ископаемых: не только песок, вода и соль составляли ее минеральные богатства.

И, наравне с этими открытиями, которые постепенно расширялись и углублялись, когда по путям второй экспедиции началась организация завода, выяснились и картины образования серных бугров и серных месторождений. Уже давно были забыты старые идеи о горячих источниках, приносивших свои вулканические пары и воды из глубин. Перед нами была картина древних лагун, морей и соляных озер, окруженных песками, в пустынном жарком климате. Море отступало на запад, оставляя лиманы, озера, солончаки, шоры. В одних накапливались черные илистые грязи, подобные знаменитым илам наших крымских соляных курортов, в других образовывался при действии бактерий песочек серы, подобно тому, как такие же налеты серы и сейчас покрывают берега лиманов Атлантического океана на западном берегу Африки. Не подземный огонь, а море и солнце родили серу, и картины далекого прошлого вставали всё яснее и яснее, по мере того, как геологи точно измеряли слой за слоем и прослеживали связь отдельных залежей серы. Не случайным и одиночным явлением рисовались нам наши серные залежи, а частью огромного процесса, который охватил весь западный район Туркмении и обещал нам еще новые открытия в разных местах Средней Азии.

Одно было ясно: серные скопления были огромны, и надо было приступить к постройке серного завода.

Таковы были выводы второй каракумской экспедиции, а за ними последовало и дело.

Завод в пустыне

Таким образом, созрело решение строить в песках завод — сначала опытный, рассчитанный на небольшое количество чистой серы, с целью выяснить все детали процесса, и только потом, после испытания, приступить к постройке нового, настоящего завода. Дело было нелегкое, и не без волнения брались мы за эту задачу, отстаивая ее жизненность и экономическую обоснованность.

Одни упрекали нас в авантюризме, пугались даже слов «верблюдий транспорт», «пустыня», другие отмечали трудность доставки воды и топлива, а третьи просто не верили, что можно что-либо создать в тяжелых условиях центральных Кара-Кумов.



*Перевозка на верблюдах оборудования для серного завода
Фото 1926 г.*

Сейчас, когда я пишу эти строки, мы уже можем гордиться опытным заводом,— он уже переболел всеми детскими болезнями, окреп и первый в Советском Союзе дал собственную серу для нашей промышленности.

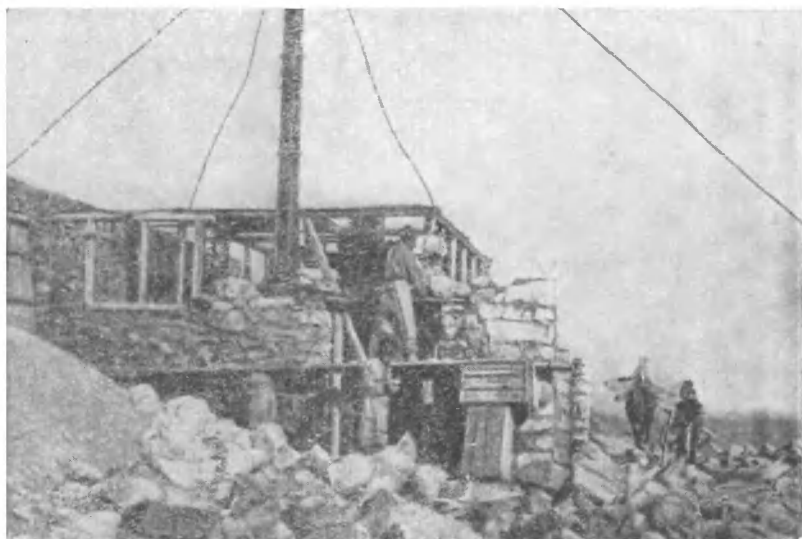
Мы уже говорили, что во время второй каракумской экспедиции наши химики и геологи не только разрешили вопрос о богатых запасах серы, но и выбрали место для будущего завода и открыли методы дешевой и удобной выплавки. Но для завода надо было перебросить за 250 километров по пескам тяжелые котлы, большие сосуды автоклавов для выплавки, механические мастерские, оборудование поселка, строительные материалы, продукты. Надо было подумать о тысяче мелочей, из которых складывается жизнь заводского предприятия, организовать доставку воды, продовольствия, топлива. Это была героическая эпопея. Я помещаю рассказ одного из руководителей этой стройки.

«Прежде всего началось изготовление необходимой аппаратуры и ее испытание. Каракумская руда отличается от других тем, что состоит из смеси песка с серой. Извлечение из нее чистой серы обычно применяемыми способами не представляется возможным. Сотрудником Академии наук Петром Андреевичем Волковым был предложен оригинальный способ: в авто-

клав — котел, работающий под большим давлением, — закладывается мелкая руда, наливается вода, закрываются герметически люки и пропускается из парового котла пар под давлением в 5—6 атмосфер. Температура поднимается выше 120 градусов, сера расплавляется, и в образовавшейся жидкой массе, беспрерывно взбалтываемой паром, песок всплывает наверх, а сера собирается в нижней части. Через некоторое время открывается кран, и сера спокойной струей стекает в специальные формы. Пустая порода, оставшаяся в автоклаве, вываливается затем через люки. Весь процесс, считая нагрузку и выгрузку, длится около двух часов. Потеря серы очень незначительна; качество, по отзывам потребителей, вполне удовлетворительное. Монтировка завода, испытание его и пробные плавки в городе Апхабаде показали, что метод П. А. Волкова безукоризнен с технологической и технической стороны.

Следующая стадия — переброска завода в пустыню — оказалась наиболее трудной. Прежде всего возник вопрос об осложнившейся наступавшим жарким летом перевозке котлов весом в 1,65 тонны (100 пудов), автоклавов и всей аппаратуры. После некоторых попыток перевозки тяжелых частей завода остановились на фургонах обыкновенного типа, но с широкими шинами. В них запрягались лошади. В середине мая приготовления закончились, и 18 мая, провожаемый недоверчивыми замечаниями, слезами жен и матерей, первый необычный караван из 30 верблюдов, нагруженных фуражом, и трех фургонов, запряженных пятью лошадьми каждый, двинулся в глубь пустыни. Почти тотчас же прервалась связь с населенными пунктами, и караван, предоставленный самому себе, преодолевая каждый день все новые и новые затруднения, прошел 250 километров в 38 дней. На 64-м километре, как только начались сыпучие пески, пяти лошадей на повозку оказалось недостаточным. В одну повозку впрягали всех имеющихся лошадей и двигались со скоростью в общем 4—5 километров в сутки. 30 верблюдов ежедневно подвозили воду из далеких колодцев. Насколько велика была потребность в воде, видно из того, что человек выпивал в день не меньше одного ведра, а лошади — до восьми-десяти ведер. Бывали заминки с получением из города очередных партий фуража, и тогда приходилось ездить по аулам километров за 25—30 в стороны и скупать по 15—20 килограммов пшеницы у отдельных семей — это при потребности в 115 килограммов в сутки.

Необычайный сам по себе караван, колесный транспорт в пустыне, суeta днем и ночью с доставкой воды, продовольствия, ежедневная перегруппировка груза, само движение фургонов, совершенно излишняя, по мнению туркмен, заботливость в отношении лошадей, их выстаивание по 3—4 часа перед водопоем,



Строительство серного завода на склоне бугра Зеагли.

Фото 1928 г.

кормление ячменем, ежедневные раздоры между возчиками — все это было новым для «кумлы», нарушало привычки жителей пустыни, установившиеся веками. И недоразумениям не было конца. Были даже случаи отказа всех туркмен от обслуживания нас, и тогда нависала угроза остаться без проводников, без воды.

Остальные части завода доставлялись на верблюдах. Верблюдчики долго отказывались брать длинные трубы, толстые балки, железо, боясь испортить «корабль пустыни» — верблюда. Пришлось все пилить на мелкие части, не длиннее 2 метров. Переброска их заняла около 2½ месяцев.

Только в конце августа 1928 года приступили к сооружению завода. На вершине бугра Зеагли начались подготовительные работы к добыче руды. Динамит разрыхлял плотный песчаник, потрясал своими взрывами окрестности, пугал изумленных пастухов. На склоне с каждым днем рос завод, возводилась деревянная эстакада для загрузки руды. Несколько ниже, на седловине между двумя буграми, на доступном ветру месте располагалась в войлочных юртах и в бараках из фанеры временная колония. Здесь развернула работу заводская лавочка, где можно было достать все — вплоть до варенья; начал обслуживать местное население амбулаторный пункт, занявшийся санитар-

ным обследованием аулов, даже устраивавший там лекции по санитарии и гигиене. Начала свои наблюдения метеорологическая станция. Окрестности тщательно изучались геологами, подыскивавшими необходимый строительный материал и изучавшими условия водоснабжения. На ближайших колодцах, в 4 километрах от завода, поставлен был насос, и это увеличило суточный пробег верблюдов и удешевило доставку воды.

Затяжка с перевозкой оборудования, отодвинувшая пуск завода на глубокую осень, поставила всех перед трудной задачей — соорудить теплое здание завода и жилые помещения и тем обеспечить возможность работы и зимой. Потребовалась напряженная работа всего без исключения состава, потребовалось проявление изобретательности и смелости, чтобы при имеющемся материале, запасенном без расчета на зимнее строительство, при ограниченной и долгой доставке из города, при скудности местных ресурсов пустыни, предоставившей лишь тоненькие, метровые стволы песчаной акации и прекрасный камень, при ограниченном составе специалистов-строителей — подготовиться к встрече неприветливой зимы. И вот при температуре минус 15°, благодаря теплым землянкам и законченному производственному зданию, завод действует без всяких перебоев.

Одновременно со строительством принимались меры к ускорению сообщения с городом. По пути были раскинуты склады с фуражом, и теперь, вместо 8—10 дней езды на верблюдах, верхом на лошади пробег сокращается до 3—4 дней. Подготавливались и караваны для перевозки к железной дороге готовой серы.

Организация промышленного центра в пустыне послужила толчком к более усиленному ее изучению и освоению. У крупных колодцев уже имеются кооперативы, уже строятся, впервые в пустыне, фундаментальные здания для школ и амбулаторий, а пока учителя с классной доской на верблюдах кочуют из аула в аул, обучая туркмен грамоте, а фельдшера в неудобных, холодных юртах оказывают жителям лечебную помощь и распространяют среди местного населения медицинские знания...».

Трудно что-либо прибавить к этой картине, нарисованной одним из организаторов новой жизни в песках.

Труден был первый шаг, но и следующие были не легки, так как начались и новые заботы и новые искания.

И пока шли караваны с чистой серой к Ашхабаду и сера грузилась в вагоны, вытесняя дорогой заграничный продукт, у нас намечались новые планы и новые задачи. Ведь пока работал только опытный завод. Но можно ли будет справиться с настоящим заводом? Хватит ли воды и топлива? Как справиться со снабжением рабочих? Как перевезти через пески серу, когда для нее нужно будет около 20 000 верблюдов?



Самородная сера. Средняя Азия

Все эти вопросы продолжали нас смущать, и мы решили весной 1929 года организовать третью каракумскую экспедицию и на этот раз испробовать новые способы передвижения и поискать новых путей.

Третья каракумская экспедиция

На автомобиле до серного завода

По мере того как крепло новое серное предприятие и росло изучение песков на юге от линии Унгуза, возникали новые потребности и рождались новые идеи. Можно ли оставить завод с его тысячами текущих потребностей без какой-либо определенной связи с Ашхабадом, с его техническими и научными учреждениями? Можно ли дольше оставаться в неведении о природе загадочной полосы Унгуза и особенно всего Заунгузского плато? Может быть, ровная степь красноватых кыров отделяет завод от цветущих оазисов Хорезма? Может быть, именно туда надо направлять наши караваны с серой, и связь с севером разрешит всю проблему овладения Кара-Кумами?

Эти мысли не давали нам с Щербаковым покоя. Нам хотелось скорее выяснить эти вопросы, и уже весной 1928 года намечалось и их разрешение.

Дело в том, что Узбекский автопромторг приобрел две машины, специально приспособленные для песков, и на них очень успешно в два дня совершил интереснейший переход от Чарджоу до Хивы вдоль Аму-Дарьи, пересекая тяжелые гребни песков и смело прорезывая заросли тугаев, тянущихся вдоль реки.

В ноябре 1928 года я уже был в Самарканде, где мы начали сговариваться о нашей новой, третьей экспедиции; а на весну 1929 года был назначен наш пробег через центральные Кара-Кумы, от склонов Копет-Дага до низовий Аму-Дарьи.

Не скрою, предприятие было рискованное и трудное. Никто не знал, что ждет экспедицию. Большинство не верило в ее успех, даже подсмеивалось и ждало нас обратно с поражением. Верили очень немногие. И хотя все в Ашхабаде всячески нам помогали, но это была скорее помощь утопающему или, во всяком случае, безрассудному человеку.

Однако жребий был брошен. Обмен длинными телеграммами между Ашхабадом, Самаркандом и Ленинградом был закончен, и к 1 апреля (какой коварный срок!) мы должны были все съехаться в Ашхабад для испытания машин, подготовки снаряжения, проводников и т. д.

И вот в теплые весенние дни начали мы съезжаться в Ашхабад, весь утопавший в цветущих садах. Мы с Щербаковым приехали с Каспийского моря, где с увлечением знакомились

с загадочным островом Челекен. Из Ленинграда приехал радиотряд Академической радиостанции в составе В. М. Табульского и А. Андреева. Из Москвы прибыли корреспондент «Комсомольской правды» М. К. Розенфельд и художник Р. Гершаник, а из Самарканда — самый штаб — командор нашего пробега Б. А. Богушевский с тремя удалыми шоферами-механиками — И. Д. Евлановым, П. Н. Коченовским и Ф. Е. Шаталовым, в руки которых вверялась наша жизнь.

Ашхабад дал нам представителя горного отдела — инженера А. С. Телетова, представителя дорожного ведомства Н. А. Четверикова, представителя Туркменоавтопромторга Г. П. Карамышева, кинооператора Н. А. Канатчикова. Если к этому списку мы присоединим еще двух проводников, одного для охраны — В. А. Гарашко — и десятника завода — М. Г. Полянцева, то получим полный список той своеобразной и довольно разнородной группы, которая должна была уместиться на двух машинах вместе со снаряжением, оружием, котлами, продовольствием, киноаппаратом, молотками, топорами, лопатами, досками, решетками, веревками, бочонками для воды, баками для бензина, фотоаппаратами, запасными частями для машины, инструментами, запасными колесами и... я не могу даже перечислить все то, что должны были погрузить на себя наши бедные машины. Правда, не все и не все должны были ехать на наших машинах. Радиостанция с ее тяжелым грузом, мотором и мачтами должна была идти караваном с двумя гидрогеологами Академии наук. Для сравнительного испытания вместе с нашими машинами должен был идти и маленький однотонный грузовик «Форд», с мотором в 20 лошадиных сил (модель 1924 года).

Вот они, наши машины, только что прибывшие из Парижа через Мурманск на железнодорожных платформах, тяжелые и низкие на вид, маленькие броневишки-многоножки, на двенадцати колесах, нанизанных на три оси. Восемь удобных кожаных мест, запасные колеса, ряд запасных баков и свободных помещений под сиденьями. Четырехцилиндровый мотор всего в 11 сил, сравнительно простое и несложное техническое оборудование при значительном весе, около одной тонны, — таковы основные черты наших машин. Их еще в 1924 году построила фирма Рено во Франции для работы в песках Сахары, и до сих пор опыт их применения в условиях Африки не дал никаких оснований для их переделки; фирма лишь увеличила их, сделав в некоторых из них удобные спальные места, уборные и т. д. Хуже прошли их испытания в Англии, где были выработаны более совершенные типы, применяемые с успехом в Сирии и Аравии. Правда, наш опыт оказался немного иным, а условия путешествия в Кара-Кумах оказались много тяжелее, чем по песчаным, но ровным дорогам Сахары. Но об этом речь впереди.

Итак, машины прибыли. Началась лихорадочная подготовка. По вечерам собирався штаб экспедиции, обсуждались все нужные мероприятия, распределялись функции, места. Днем машины совершали пробные пробеги в живописную Фирюзу, в горах около Ашхабада, где по прекрасному шоссе можно было испытывать моторы машин и развивать максимальную скорость — около 55 километров в час.

Щербаков и командор предприняли очень трудную рекогносцировку в пески, заставляли машины лезть вверх на песчаные горы, порядком измучились и вернулись встревоженными. Им показалось, что наши машины с трудом берут пески и что до завода им не добраться. Мрачно делился со мной своими сомнениями Щербаков, считавший, что имеется только 25 процентов шансов на успех предприятия, и не без сарказма упрекавший меня в нашей общей затее. Все насторожились, почувствовали не только важность, но и трудность задачи; даже веселая «пресса», как мы называли нашего корреспондента, и та загрустила. Накануне намеченного утра выезда — 4 апреля — мы молчаливо разошлись по комнатам.

Еще едва светало, едва хватало красных утренних лучей света для суетившегося кинооператора, как мы водрузились на наши машины и двинулись в путь по направлению к серному заводу. Еще накануне по этому же пути вышел караван верблюдов с гидрологами, радиостанцией и радистами. Мы рассчитывали встретиться с ними в пути далеко в песках. Но оказалось, что наши машины берут начало пути великолепно, и, едва проехав около часа, мы догнали лагерь Б. А. Федоровича, медленно попивавшего кок-чай у заброшенного колодца.

Машины идут легко, спокойно, уверенно и мягко. Дорога, исхоженная караванами с серой, — широкая и хорошая. Изредка смущают нас отдельные кочки, и на скором ходу наши водители машин с трудом лавируют между ними, выворачивая длинное (больше $4\frac{1}{2}$ метров), не очень поворотливое тело двенадцатиножки. Зато товарищи, сидящие на «Фордике», подсмеиваются над нами. С гордостью обгоняют они нас и не без надежды мечтают о своей победе над тяжелыми «сахарами». Эта легкая, поворотливая машина идет много легче и скорее нашей.

Мелкобугристые пески со слабой растительностью сменяются огромными такырными площадками, иногда усыпанными довольно неприятными бутрами. В этом случае мы идем медленно, 10—15 километров в час, переваливаясь с боку на бок. Зато на ровном плато мы развиваем огромную скорость — до 40 километров в час. В испуге озираются на нас верблюды, бегут в сторону ишаки, а туркмены в изумлении останавливаются, с недоверием посматривая на «шайтан-арбу» — «чертову повозку».

Мы идем спокойно и уверенно. Д. И. Щербаков детально изучил этот район, а Полянцев здесь тащил в адскую жару целых полтора месяца тяжелый котел и автоклавы для серного завода. Каждый холм, колодец, такыр — все известно им в точности. Новые карты колодцев дают нам возможность идти верным путем, а счетчик километров на машинах позволяет точно устанавливать расстояние, до сих пор измеренное лишь мезилями¹ верблюжьих караванов. Между такырами, около колодцев Юсуф, встретились довольно серьезные гряды песков с крутыми склонами и сыпучими песками. Мы еще плохо умели с ними бороться, и нас страшила каждая новая гряда.

Мы останавливаем машины, вылезаем, осматриваем подъем, вынимаем веревочные лестницы с деревянными перекладинами, тщательно вымеряем расстояние между ними, потом медленно и спокойно въезжаем по ним, правда, не всегда сразу достигая вершины и нередко возвращая машину вниз для разбега. До полудня возимся мы на каждом таком подъеме и не без страха думаем о пути за колодцем Иербентом, где будут сотни таких подъемов. Мы не догадываемся, что со всяким препятствием нужно научиться бороться, что скоро лестницы заменятся быстро набросанными ветками саксаула, что вместо тихого и медленного подъема гряды будут браться с полного хода, с разбега, что самые последние критические моменты взлета на гребень даже будут браться дополнительным изменением скорости песчанки² и дружным натиском всей нашей группы, как бы принимающей на руки летящую снизу на бугор машину.

Тяжелее становится с «фордом». Быстрый на ровном месте, он столь же быстро теряет силу в песке. Мы поднимаем его почти на руках. В очень трудных местах разматываем стальной трос одной из машин и на лебедке, специально приспособленной для этой цели, вытягиваем нашего спутника на вершину песчаного бугра.

Вот колодец Юсуф (72-й километр), где у нас заранее был устроен склад бензина. За ним снова бесконечные такыры, вытянутые почти по меридиану, и снова отдельные песчаные перемычки между ними. Мы легко проезжаем еще 25—30 километров.

Уже темнеет. Показывается колодец Бахурдок. Мы зажигаем фары наших машин. Они длинными полосами света прорезывают темноту, ныряя и колеблясь вместе с машиной, бросая на десятки метров вокруг электрические лучи в пустыне.

¹ Мезиль — расстояние, проходимое верблюжьим караваном без развьючивания (около 25 километров).

² Песчанка — особое приспособление машины «сахара», позволяющее любую из скоростей уменьшить вдвое и этим создать выгодные условия для подъема.



Спуск к такыру. Фото 1929 г.

Широкая дорога среди зарослей леса белого саксаула и песчаной акации — сезена — освещается лучами прожекторов. Мы мчимся со скоростью 40 километров, как в зачарованном лесу, среди распускающейся весенней зелени. Отыскиваем место для ночлега между двумя песчаными грядами. Машины ставятся одна около другой — между ними защищенное от ветра место для сна в мягком чистом песке. Маленькая электрическая лампочка освещает нашу трапезу. Огромный котел супа, сваренного из купленного по дороге козленка, утоляет голод нашей новой семьи, спаянной теперь и общими переживаниями и общими надеждами.

Начинается второй день. Вчера мы проехали 100 километров — 3 дня караванного пути — и хотим в этот же день достичь Иербента, где, как мы слышали, нас ждет небывалый в песках комфорт. Но нашим надеждам не суждено сбыться.

Уже через несколько километров после ночевки наши машины вдруг останавливаются. Перед нами замечательная картина: внизу, у наших ног, расстилается — как белоснежное озеро — шор. Желтоватые пески высотой до 5 метров окаймляют его ровную поверхность, а через его гладь в нескольких направлениях идут узенькие вытопанные тропы верблюдов. Крутой спуск и дальнейший подъем нам нипочем, но «форд» останавливается в нерешительности: спуститься ему в шор нетрудно, но кто и как его будет тащить наверх? Мы решаем с ним проститься,

убедившись, что первые 100 километров вполне доступны даже для не специальных машин, и... мчимся дальше.

Идем хорошо, настроение прекрасное, моторы гудят, счетчик быстро отсчитывает десятки километров. Но Щербаков и Полянцев советуют нам не радоваться, — впереди нас ждет такыр Яннык с колодцами, а перед ними труднопроходимая гряда сыпучих, подвижных песков. Мы уже знаем по опыту первых экспедиций, что большие такыры с колодцами всегда окружены подвижными песками — окланами — и что еще издали всегда можно подметить, где расположен такой такыр.

Не успели мы выслушать эти опасения, как действительно заросли саксаула стали редеть. Появились кустики селина. Пески сделались сыпучими и вскоре преградили нам дорогу сплошными валами. К тому же поднялся сильный ветер. Все вершины и гребни задымились. Сильные порывы ветра поднимали тучи песка. Не было и следа какой-либо тропы.

В недоумении остановились мы перед возникшим новым препятствием. Необходимо было не только взбираться на песчаные гряды, но и проходить по узким гребешкам, рискуя свалиться в глубокие ямы выдувания. Принялись за работу, стали лопатами готовить проход, срывать кочки, насыпать мосты. Больше двух часов провозились мы перед Янныком, но наши машины прошли и через это испытание, с гордостью доказав, что сыпучие пески для них не препятствие.

Чистые пески машины берут великолепно, иногда развивая на них скорость в 20—30 километров. Двенадцать колес едва врезаются в сыпучий песок: тяжесть автомобиля и груза распределяется между двенадцатью колесами, из которых каждое, таким образом, выдерживает давление не больше 7—8 пудов, то есть погружается в песок не больше, чем нога человека или ступня груженого верблюда.

Успех прохода песков-окланов нас окрылил. Но вскоре начались настоящие трудности. Пески приняли бугристый характер. Небольшие впадины с крутыми склонами разделяли отдельные бугры и гряды. Автомобилям приходилось следовать по извилинам склонов или проскакивать по откосу, всё время выбирая путь между густыми зарослями саксаула. Здесь, в этой обстановке, на 146-м километре произошла первая серьезная авария со второй машиной: сломалась шестеренка одной ведущей пары колес, а замена ее имевшейся запасной частью требовала не менее десяти-двенадцати часов работы наших шоферов-механиков.

Мы остановились в песках среди густых зарослей саксаула, разбрелись по пригоркам и холмам, а неутомимый Щербаков, знающий Кара-Кумы лучше, чем улицы Ленинграда, сразу определил, что в 4 километрах на запад от места аварии есть такыр

Союной, на такыре — кибитки, а в кибитках холодное верблюжье кислое молоко — чал.

Действительно, не прошло и двух часов, как на гребне песков появилась фигура верблюда с бочонком холодной воды и с огромным кувшином чала. Старый туркмен вел верблюда на поводу, не без страха подходя к нашим двум чудищам. Впрочем, он, наверное, уже раньше знал, что в пески пошла шайтан-арба: «узун-кулак» песков лучше радио успел разнести эту весть по всем Кара-Кумам, так как наши машины всегда и всюду обгонял «песочный телеграф», совершенно непонятными путями распространяющий сведения по пескам и степям.

Снова теплая и приятная ночь на песке, утром чай у костра, маленькая экскурсия в окрестности, где мы наблюдаем интересные белоснежные шоры, а в песках собираем известковые трубочки — акырши, образующиеся вокруг корней растений.

В 5 часов двинулись дальше. Вот как описал я в своем дорожном дневнике наш путь:

«Мы идем в темноте, при электрических прожекторах, как бы в райском саду. Вторая машина не сразу берет крутые подъемы. Но ее экипаж скоро научился помогать ей. Он сидит на подножках, наверху поклажи, и, когда машина взлетает на бугор, все, как лягушки, соскакивают и помогают ей в минуты перелома или поддерживают ее на крутых откосах, чтобы задние колеса не свесились и не забуксовали. Эта картина со стороны напоминает мчащуюся пожарную команду, тем более, что в машине по очереди кто-либо стоит, облегчая задачу шофера указанием часто непредвиденных и крутых поворотов тропы».

Неожиданно на 167-м километре забренчал мотор нашей машины, и мы на полном ходу остановились. Вдребезги сломалась пружина клапана одного цилиндра, — очень редкое явление, объяснимое лишь новизной и неразработанностью мотора и машины, пущенной в нашу экспедицию совершенно необкатанной. Запасных пружин не было. Но разве русский человек не найдет-ся в трудную минуту? Быстро распорили подушку сиденья, вынули из нее стальные пружины и на славу все исправили.

Но все же пришлось заночевать в 4 километрах от желанного Иербента.

Следующий день был днем торжества победы над песками. Выспавшись в песке, исправив машины, мы в несколько минут пересекли склоны и оказались на такыре Иербент.

Мне вспомнилось, как четыре года назад мы с трудом попали на этот такыр — усталые, измученные в поисках аула и хорошей воды. Уже тогда мы поняли, какое значение может приобрести в будущем Иербент как центральный пункт центральных Кара-Кумов. И действительно, сейчас вы въезжаете в него, как в культурный оазис (171 километр от

Ашхабада). На такыре красуются два прекрасных белоснежных дома, в одном — светлая школа, в другом — фельдшерский пункт. В большом временном здании — кооператив с разнообразными товарами: сахаром, ботинками, мануфактурой, чаем и чайниками. Около кооператива — окруженный изгородью из ящиков сад-виноградник. Несколько поодаль баштан арбузов.

Этот новый культурный центр песков обслуживает территорию около 30 000 квадратных километров. И с утра до вечера тянутся к нему караваны, постепенно привыкая к этому новому для «кумли» базару.

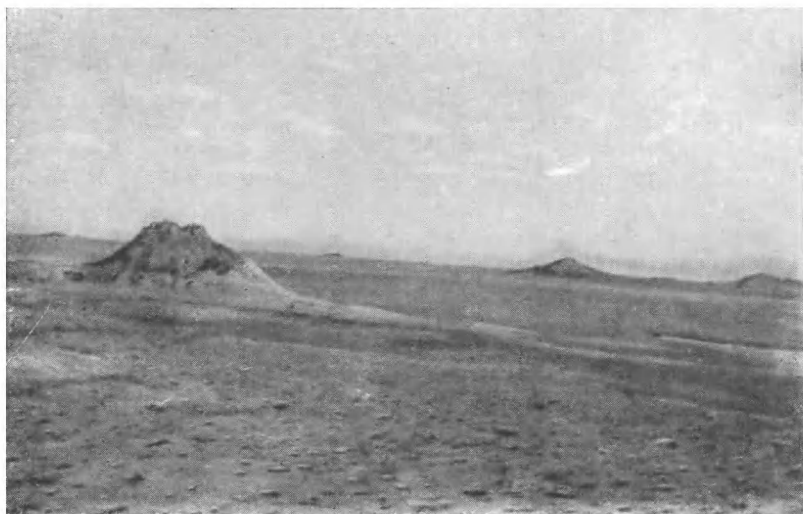
Десяток таких центров сможет в Кара-Кумах обслужить почти все полуторастотысячное население песков. Здесь кумли смогут получить ветеринарную помощь и познакомиться с образцовым водяным хозяйством, с охраной такыра, с правильной системой колодцев и т. д.

С какой гордостью смотрели мы на Иербентский центр как на узловую станцию по пути к серному заводу! Отдыхали в просторных комнатах, мылись и пили, пили без конца кок-чай.

Затем тронулись в путь. Щербаков и Полянцев угрожали нам новыми ужасами пути: гряды песков будут всё выше и круче и с косогорами. Но мы уже немного научились бороться с песками. Через два часа наши машины вылетели на великолепный такыр Каша-Такыр (191-й километр), где всё население — 12 киби-ток — встречало нас полуудивленно, полуиспуганно. Нас уже ждали, — гонец на верблюде уже уведомил о нашем скором прибытии. Нам приготовлена юрта, готов холодный и крепкий чал, варится суп. Зажигаются огни наших электрических прожекторов. Начинаются длинные беседы. Здесь граница племени теке, а севернее живут шиихи и иомуды. Сколько борьбы и невзгод связано с этой границей в прошлом! Мы тихо засыпаем под анекдоты «прессы» и рассказы туркмен, которые мастерски переводит наш переводчик Вася.

Настал, наконец, последний день. До завода осталось только километров шестьдесят. Первые двадцать — очень тяжелые, вторая машина снова пошаливает, жаркий день изматывает людей. Хорошо знающий дорогу Полянцев каждый раз обещает, что «это последний перевал, дальше будет легче». Мы перестаем этому верить. Солнце печет вовсю. Тропа сворачивает на восток, и мы все чаще и чаще должны пересекать меридиональные гряды.

Проходим 40 километров. С высокой дюны вдали начинают маячить знакомые бугры, и вдруг совершенно неожиданно раскрывается перед нами новая картина: у самых ног расстилается красный такыр, ровный, как гладь спокойной воды. Серые шоры обрамляются желтыми песками. В пестром беспорядке разбросаны красочные бугры.



Вдали маячат знакомые серные бугры

До завода недалеко, всего 7 километров, но мы решаем ехать от красного Кыр-Кызыл-Тақыра в объезд лишних 12 километров, но зато мчась со скоростью 40 километров по ровной поверхности сначала Кызыл-Тақыра (237-й километр), потом тақыра Дингли и мягко утопая в последних пуховых шорах.

Вот вдали показалась труба завода. Подъем по коренным породам, и мы под восторженные крики работников завода подлетаем к заводскому поселку. Нашу радость омрачает только мысль о второй машине, застрявшей где-то в песках из-за новой поломки шестеренки. Мы посылаем ей привет и воду на двух могучих заводских верблюдах.

Первая половина нашей задачи решена — автомобиль проник в самый центр Кара-Кумов, и мы уже мечтаем об организации регулярной автомобильной связи между Ашхабадом и заводом (255 километров).

И вот на этом последнем пути к заводу у нас была интересная встреча. Я не могу не упомянуть о ней, как о красочном эпизоде песков.

Не доезжая Кыр-Кызыл-Тақыра, наша машина неожиданно натолкнулась на такую картину: на узкой тропе лежал умирающий исхудалый верблюд. Около него сидел у костра старый, оборванный туркмен, с болью смотрящий на ослабевшее животное. Медный восточный чайник с кок-чаем был, по-видимому, единственной собственностью, оставшейся у бедного старика. Машина не могла пройти косогами, и надо было стащить с

дороги умирающего верблюда, который слабо поднимал голову и порывисто пытался встать на ноги. С испугом смотрел на нас старик. Мы решили не трогать животное и быстро лопатами стали прочищать дорогу вокруг, сбивать кусты саксаула и готовить объезд.

Наш кинооператор решил запечатлеть, как он говорил, эффектный кадр, на котором символически было бы изображено умирающее прошлое и новое, механизированное будущее. И в то время как он наводил свой аппарат на лежащего верблюда, старик с испугом стал спрашивать, что происходит, на что наш хитроумный переводчик быстро ответил: «Он пробует лечить твое животное, не бойся, он хочет своей машинкой помочь».

Машина промчалась быстро и кадр был удачно заснят.

На следующий день мы приехали на завод, и к вечеру к нам подтянулись верховые гидрологи. Они рассказали, что обогнали караван своих верблюдов, что не рассчитали времени и остались в жаркий день без воды.

— Правда, около Кызыл-Тақыра нам повстречался старик, который встретил нас очень радушно, напоил чаем из медного чайника и дал отдохнуть.

— Он был один? — спросил я.

— Нет, с ним был его верблюд, который стоял у куста саксаула и обкусывал его стебли.

Мы переглянулись: верблюд, значит, действительно выздоровел, и старик невольно должен был поверить в чудодейственную силу «уруса».

На серном заводе

Мы провели на заводе три дня. Как не похожа была окружающая нас обстановка на ту, в которой мы проводили наши дни и ночи при первом объезде бугров! Сейчас в нашем распоряжении был великолепный домик из фанеры, с хорошими койками, столами и скамейками. Умывались мы прекрасной водой из Кызыл-Тақыра. Всегда у нас была холодная вода для питья, прекрасный чай и обед из трех блюд. Молодой туркмен Сарыгуль («желтый цветок») помогал нам в наших работах. Баня, кооператив, амбулатория, метеорологическая станция — всё было к нашим услугам.

Опытный завод и заводской поселок построены на юго-восточном склоне бугра Зеагли, одного из крупнейших серных бугров района. С его вершины рисуется замечательная картина нескольких десятков бугров, как бы вулканов, возвышающихся среди бесконечного моря песка. Здесь, как и в других буграх, сера залегает почти на самой поверхности в песке и песчанике,

то распределяясь более или менее равномерно, то образуя ярко-желтые сверкающие скопления редкой чистоты. Запасы серы очень велики: нам даже еще неизвестны глубины, до которых она продолжается. Вырытый при нас шурф обнаружил ее на 25 метров ниже верхней главной залежи.

Серу добывают очень легко, на тачках ее подвозят на крышу завода, где засыпают в большие вертикальные котлы — автоклавы. Из них получается сера исключительной чистоты — 99,9 процента, и, что самое ценное, в ней нет и следов вредных примесей — селена или мышьяка.

С гордостью осматривали мы наше детище и убеждались в правильности тех предположений, которые были выдвинуты второй караумской экспедицией.

Действительно, наш завод в пустыне имеет много данных для своего существования. Вокруг огромные запасы топлива — саксаула. За весьма дешевую плату завод вполне обеспечен этим великолепным «зеленым» углем Средней Азии. Целая система такыров и шоров площадью в несколько квадратных километров окружает Зеагли. Таковы Дингли, Бекури и Кыр-Кызыл-Такыр, которые полностью обеспечат ежедневную потребность в две тысячи ведер воды, необходимой нашему заводу после его полного оборудования. Очень ценны и строительные материалы района. Такырные красные глины дают великолепный материал для обжига кирпичей. Более глубокие горизонты коренных пород состоят из известняков, дающих хорошую известь, а белый песчаник серной залежи великолепно обтачивается и служит для построек. Нет только строительного леса, но на крыши для строений вполне можно использовать толстые стволы саксаула и сезена.

Развитие серного дела не является, однако, только промышленным предприятием. Создается крупный культурный центр в самом сердце центральных Кара-Кумов, и уже сейчас мы видим, какую огромную историческую роль он призван выполнять: прекрасный кооператив обеспечивает не только рабочих завода, но и туркмен, временно приезжающих на заработки или занятых перевозкой серы. На пригорке и на такыре расположена великолепная метеорологическая станция Академии наук, ведущая очень важные наблюдения над влажностью, температурой, испаряемостью, ветрами. Она ведет наблюдения не только на поверхности, но и под почвой, измеряя температуру нагревания земли и выясняя процессы, происходящие в верхних частях земной коры. Организуется фельдшерский пункт, намечено устройство школы.

Наконец, при нас было положено начало организации радиостанции. 11 апреля пришел караван с нашей радиостанцией, и быстро в юрте, впредь до постройки специального здания, стали

налаживать станцию. В несколько минут поставили двенадцатиметровые антенны, натянули провода, закрутили мотор, и наш спутник Табульский, как жрец, начал священнодействовать, выстукивая Ашхабад и Москву. 12-го числа радиосвязь была налажена, и полетели радиogramмы с завода и на завод. Установлена была даже радиотелефонная связь с Ашхабадом. Начались испытания наиболее выгодной длины волн, усиления передачи, напряжения тока. В дни песчаных бурь наэлектризованные частицы песка, ударяясь о проволоку, вызывали повышенное напряжение. Зона молчания как будто бы не имела обычного места, и волна длиной в 47 метров великолепно достигала Ашхабада, до которого всего 230 километров по прямой линии через пески...

Три дня мы провели на заводе, достаточно полно изучили месторождение, собирая образцы, вымеряли колодцы, закладывали новые шурфы; под буграми в сплошных карнизах следили за интересным горизонтом стронциевых соединений — целестина; в шурфах колодцев осмотрели колчеданы и гипсы. В самой серной залежи мы проследили тонкие намазки битумов, и постепенно вырисовывалась перед нами картина образования наших серных залежей.

Они рождались в отдельных озерах, солончаках, лиманах отступавших морей сармата, среди нанесенных и развеваемых песков морского берега и мощных разливов Аму-Дарьи. В больших солончаках и соляных озерах накапливались хлористые и сернокислые соли. Более влажные периоды сменялись более сухими, сухой климат пустыни сменялся периодом дождей. Озера то возникали, то пропадали, заносились илом и песком.

В одних — отлагались гипсы в виде стрельчатых кристаллов; в других — на дне образовывалась черная грязь, подобная целебной грязи Сакского озера в Крыму или озера Молла-Кара в Туркмении; в третьих — осаждались соли. По берегам накапливались остатки камыша, превращаясь в сапропели, подобные выбросам озера Балхаш. Местами сернокислые соли восстанавливались, образуя сероводород, и улетучивались в воздух; местами шло их окисление, и частицы серы покрывали берега озер подобно той сере, которая еще сейчас образуется в некоторых заливах Западной Африки. Сера заносилась песком и снова отлагалась. Эти процессы шли под воздействием специальных видов бактерий. Потом все было погребено под сплошным покровом песков.

Но вот снова началась разрушительная деятельность ветра. Вдоль Унгузской оси стали освобождаться от песков погребенные скопления озер. Выдул ли их просто ветер или слабые молодые третичные движения подняли породы Унгузского плато? Сказать пока трудно. Но несомненно, что какие-то мощные

геологические причины обнажили в середине пустыни Унгузские увалы, выдули длинные ямы шоров, разметали края плато оставив нам остатки — отдельные вершинки, — бугры. Где были скопления серы, там мощные кремневые и каолиновые покровы защитили холмы от быстрого разрушения и развеивания и сохранили серу в опаловом и глинистом панцире.

Так рисовалось нам прошлое серных бугров, и нам делались ясными в этой картине и темно-серые глины глубин — некогда черные грязи озер, а также примазки ползучих по трещинам битумов и целестиновые горизонты... Это прошлое давало возможность говорить о природе и характере серных залежей, а из прошлого рождалось и будущее, и уверенность в нем.

От завода до Хивы

Как будто бы все готово. Караван с водой вышел вперед, проводники, опытные и часто бывавшие в Хиве, прибыли; первые 20 километров обследованы верхом. Можно ехать.

Утром 12 апреля мы покидаем серный завод. Снова мчимся 12 километров по такырам и шорам в объезд, мимо гостеприимного Кыр-Кызыл-Такыра, с лучшей в песках водой, потом идем довольно тяжелым путем по малопротоптанной верблюжьей тропе «инчиол» («узкая дорога») и, наконец, на 30-м километре въезжаем в Унгуз.

Перед нами цепь как бы нанизанных шоров, окаймляющая сильно изрезанные края горного плато, возвышающегося метров на 100 над низиной песков в виде извилистых линий. Легко въезжаем мы на твердые склоны коренных пород Заунгузского плато.

Все опасения трудности подъема на крутые склоны Унгуза рассеиваются. Как моторы самолетов, жужжат и свистят наши машины, взлетая на бугры и катясь по кыровой поверхности к северу. Плотная поверхность со скудной растительностью покрыта мелкими красноватыми известковыми журавчиками. Незнакомые нам в южных Кара-Кумах большие зонтичные *Ferulae* (чомуч) разнообразят пейзаж.

Через 20 километров пути новая картина. Нас предупреждают о ней наши проводники. Это линия «малого Унгуза», состоящая из округлых такыров и шоров, в глубоких котловинах, среди коренных пород. Эти котловины вытянуты, как и Унгуз, широтно, образуя как бы особую цепь, и, вероятно, к ним надо отнести и лежащий к востоку известный такыр Дамлы¹. Здесь

¹ Дамлы — очень важный такыр с хорошими колодцами и баштанами. Он лежит в коренных породах в виде как бы ванны со стенками в 50 и более метров высотой.

уже нельзя говорить о перемычках между котловинами. Это просто кыровая поверхность с отдельными вырытыми в ней впадинами, на первый взгляд громадными сухими озерами, в километр и более длины, со стенками в 60—80 метров.

Мы останавливаемся на ночлег на краю такого такыра-«озера», а на следующее утро отправляемся дальше. Прекрасные коренные кыры быстро исчезают под покровом песков, образующих длинные гряды. Только кое-где появляются отдельные кыровые площадки или же по контуру песков еще можно угадать близость коренных пород. Местами гряды сменяются отдельными впадинами. Кое-где вдоль гряд тянутся маленькие такыры.

В этот день, полный забот и волнений, мы проезжаем не без труда 70 километров. С удивлением следим за направлением тропы и убеждаемся, что она идет прямо на север, а накануне мы местами шли даже на северо-запад. Это нас удивляет потому, что по картам направление «серный завод — город Хива» требует угла не менее 30—40° на северо-восток. Не без удивления слышим мы от Д. И. Щербакова направление движения: 340 градусов, 350 градусов, 10 градусов, 360 градусов, т. е. на север, северо-запад и только изредка на северо-восток.

Но у наших проводников совершенно другие сомнения и опасения. На одном такыре ими обнаружены свежие следы лошадей; они пересекали нашу дорогу и, очевидно, проходили между двумя колодцами, остающимися на запад и восток от нашей тропы. Долго, с волнением и возбуждением изучали они эти следы, разрывали их, щупали и, немного успокоившись, вернулись к машинам. Следы принадлежали хорошо известным бандитам, но, к счастью, оказались довольно старыми, и потому им можно было не придавать значения, лишь бы только скорее и дальше отъехать от этой бандитской тропы.

Начинается новый день. Дорога портится. Узкая тропка с трудом пробирается между буграми и впадинами. Длина гряд уменьшается, и постепенно пески меняют свои формы. Вместо удлинённых долин появляются замкнутые с крутыми стенками котловины, напоминающие по своей форме туркестанскую пилу. Узенькая тропка, вытоптанная по крутым склонам этих впадин, огибает их по горизонтали, стараясь избежать крутых спусков. Иногда на быстром ходу машине удастся проскочить по откосу и вылететь на перемычку. Но дальше путь делается все труднее, проскакивание удается все реже. Задние колеса начинают скатываться вниз, перекашивая машину и угрожая поломкой. Искать каких-либо обходов невозможно.

Мы прибегаем к новому способу: круто спускаем машину в котловину, с тем чтобы потом с разгона выскочить на противоположный край. «Киноша» с увлечением снимает наши

эксперименты, фиксируя на пленке своего аппарата крутой спуск в 30—40°.

Но дальше начинаются новые затруднения: ярко-зеленый покров становится более плотным, стенки котловин густо заросли мелкой травой — илаком. Пески делаются совершенно закрепленными, и это как будто должно бы облегчить наш путь, но в отдельных местах, особенно по самой тропе, начинается их развеивание. Ветер вырывает глубокие ямы, выдувая песок. Эти ямы неожиданно открываются перед взлетающими на высоту автомобилями, и только быстрое движение руля позволяет вывернуться и не погубить машины и седоков.

В такой бешеной и очень трудной скачке проходит день. Но на 170-м километре от завода со второй машиной происходит авария: не удается вовремя вывернуть руль, машина с разгона налетает передними колесами на твердый край ямы, и руль ломается — ломается в самом неожиданном месте. Запасных частей нет, а поправить руль с шестерней невозможно.

Надо искать выхода, и притом скорого. А между тем мы даже не знаем, где мы находимся. По нашим соображениям, только километров 60 должны отделять нас от города Хивы, но, с другой стороны, мы все время ехали почти прямо на север, и если астрономические пункты завода и города Хивы правильны, то нужно сделать не менее 100 километров, и притом прямо на восток, чтобы достигнуть этого города. А тропа не хочет поворачивать к востоку и, извиваясь, неуклонно ведет нас прямо на север.

Тут к нам подходит следовавший за нами наш заводской караван. С ним наш милый художник Полянцев, проводники. Мы объясняем, что одна машина сломалась, что надо скорее ехать в Хиву и доставить из Ново-Ургенча запасную часть.

Караван уходит с командором, инженером Телетовым и кинооператором, оставив нам всю воду и продовольствие.

Мы с запасами воды на три дня остаемся в песках недалеко от подозрительных троп бандитов, совершенно не зная, где мы и что нас ждет впереди...

Проходят четыре дня нашего сидения в песках; писатель-беллетрист мог бы интересно описать нашу жизнь за эти четыре дня, тянувшихся, как вечность...

Мы были обречены на безделье, а неизвестность будущего не позволяла приняться за что-либо всерьез. Мы вырыли окопы и люнеты, вели непрерывную охрану машин, распределяли запасы воды и... ждали.

Неожиданно вечером к нам пришел для охраны кавалерийский отряд, а с ним и письма. Появление отряда и содержание писем были совершенно для нас неожиданны. Оказалось, что мы находимся в 80 километрах от культурной полосы Хорезма,

но что наши пути ведут не в город Хиву, а в Хивинский оазис, не в Узбекистан, а в Туркменский округ — город Ильялы. Мы узнали, что до Хивы от Ильялов около 120 километров, до Ново-Ургенча — еще больше, что запасные части имеются только в Ново-Ургенче, что их должны срочно выслать на самолете в Ташауз, затем — нарочным в Ильялы и далее — караваном к месту стоянки машины.

С одной стороны, мы очень обрадовались новым людям, пришедшим охранять нас, совершив для этого тяжелый дневной переход в 88 километров по пескам; радовались тому, что наше положение на карте определилось, радовались, что скоро придут караваны с водой и запасной частью; но у нас были и большие затруднения — почти не осталось воды, и мы не могли дать измученным лошадям больше полуведра.

Начались томительные, жаркие дни. Воды не было, а караван с водой не показывался. Люди получали утром по пиале воды. Коня стояли и лежали в изнеможении, некоторые нервно глотали воздух и высовывали иссохшие языки. Мы изнемогали от жары. Одни ловили черепах и готовили из них пельменицы. другие рыли пробные ямы для определения горизонтов верховых вод, третьи поднимались на высокий песчаный бугор и в холодке сильного, порывистого, сухого восточного ветра, под сомнительной сенью саксаула, искали глазами желанный караван.

Наконец он пришел с водой, с письмами и бодрящими вестями! Все ожили. Было решено: оставив одну машину и отряд, ехать в город Ильялы на следующее же утро.

Наступило 19 апреля. Едва забрезжил свет, как мы пустились в обратный путь — сначала караван, привезший нам воду, а потом и мы на нашей первой машине. Мы уже знали, что только на первых 20—30 километрах нас ожидают все те же измучившие нас котловины, а дальше дорога начнет улучшаться.

Не успели мы отъехать от места крушения, как нам повстречались верблюды, везшие запасной руль. Это нам придало бодрости, и наша машина смело помчалась вперед.

Скоро мы прошли первые 40—50 километров. Дорога изменилась: пески сделались более мелкими, рельеф — более ровным. Появились такырные площадки. Они увеличивались и разрастались, и мы ехали десятки километров, с быстротой 40 километров в час. Вскоре появились стада баранов с испуганными чабанами, потом гряды подвижных песков. На западе показались развалины исторической крепости — Кызылча-Кала, к которой, так же как и к другой крепости — Шах-Сенем, выходит столько исторических путей. Потом начались холмы и красные пятна древних городов и становищ, с разбитой глиняной посудой и шлаками, какие-то темно-серые пески старых русел Аму-Дарьи,

снова затакыренные пространства сбросовых вод, и, наконец, вдали показался оазис — высокие зеленые деревья, шары густых карагачей и среди них глинобитные стены каких-то крепостей. Это была замечательная картина. Она казалась каким-то миражем. Машина со скоростью 50 километров приближалась к ней. Деревья, стены росли, росли — и, наконец, мы в оазисе! Счетчик показывает 77 километров от места аварии, 255 километров от завода, 510 километров от последних арыков Юпет-Дага около Ашхабада.

Пески пройдены. Но не в Хиву привела нас караванная тропа. Исторические пути караванов из Ирана вели в старый Хорезм — в Куня-Ургенч и Ташауз — и, очевидно, со средних веков оставались неизменными. Вытянутые по меридиану гряды такыров и котловины предопределяли направление на север. Путь, который пересекал бы под углом всю эту застывшую систему песков¹, был бы много труднее.

Мы попали в Хиву, культурный оазис низовий Аму-Дарьи, но не в город. Для проводников-туркмен это было безразлично, потому что и здесь были города, базары и чайханы. К тому же здесь жили туркмены — те же шиихи, родные «кумли».

Резкой линией отделяется первый кишлак Юкары-Шиих на арыке Шиих-Яб от песков, и два совершенно различных мира делила узенькая кахавка с живительной влагой Аму-Дарьи.

Нам вспомнился старый Хорезм, вокруг цветущего в X—XII веках Куня-Ургенча, потом разрушенного монголами и снова расцветшего и процветавшего до XVI века, когда в 1575 году, после «ухода русла Аму-Дарьи», он потерял свое значение и уступил свое место городу Хиве². Вспоминали мы и знаменитый туркменский народный эпос «Юсуф и Ахмед», воспевавший Хорезм:

Наша страна — хорошая страна,
Зимы в ней, что весны,
Садовники смотрят за садами ее,
И богаты плодами ее деревья.

В белых кибитках отдыхают старцы ее,
А юноши занимаются охотой.
Девичьи и молодичьи постоянны в любви,
Радостью и наслаждением заполняется их время.

По два базара ежегодно бывает в городах ее,
Тюльпанами покрыты стены ее,
Зайцами и сернами изобилуют
Пастбища скотоводов наших...

¹ Общее направление гряд 20—40° на северо-восток.

² Уход Аму-Дарьи объясняется прекращением поступления воды через южные русла в Узбой и далее в Каспийское море.

Итак, мы в Хивинском оазисе, правда, не в Хиве, но где-то в конечных арыках Аму-Дарьи, в центре старого Хорезма. Со скоростью 40 километров мчится наша машина по гладким такырам, сглаженным сбросовыми водами арыков, быстро растут вокруг нас деревья, первые аулы-кишлаки. Со всех сторон подступают глинобитные дома-крепости, «кала» с башнями и бойницами: прямые линии, расходящиеся книзу, колонны — наклонные контрфорсы, тоже расширяющиеся книзу, — всё напоминает Египет. И тем же древним Египтом веет от фигур спокойно сидящих старцев, с ужасом смотрящих на пыхтящую автоарбу.

Вот первые хивинские арбы с огромными колесами, с дощатыми плоскими спицами и большими железными коваными гвоздями. Женщины и дети, в пестрых ярких нарядах, смело смотрят на нас. Всюду скрипят колеса чигирей, поднимающих воду в глиняных кувшинах, и медленно ходит вокруг оси верблюд с завязанными глазами.

Мы въезжаем в какой-то библейский мир, и только наша машина кажется каким-то недопустимым анахронизмом в этом колоритном старозаветном пейзаже.

После семнадцати дней песков, безбрежных валов и песчаных пучин сколько разнообразия таит в себе картина каждого двора и каждого здания курганчи!

Арыки, малые и большие, то сухие, то полные шоколадной воды¹, то в виде узких канавок, то в виде огромных рек в высоких берегах, то и дело преграждают нам путь. Узенькие мостики, иногда под острым углом один к другому, представляют для нас огромные затруднения, и наша длинная, мало поворотливая машина с трудом извивается, проходя по ним, приспособляясь к новой для нее обстановке.

Но вот Ильялы, окружной центр, в 10 километрах от первого кишлака, всего в 33 километрах от северного центра Туркмении — Ташауза. Узкие улицы среди слепых, сжатых городской стеной домов, своеобразные внутренние дворики, огромные арбы, преграждающие собой всю улицу, совершенно доисторические мастерские со смычковыми двигателями, мельницы в тесной комнате, вращаемые верблюдом. Всюду темные, лишённые света, помещения — обычное здесь средство борьбы с лучами солнца, пылью и жарой. Не без труда и не без повреждений, наконец, выбираемся мы из лабиринта улиц. Перед нами площадь. На ней новое европейское здание исполкома, дальше постройки

¹ Аму-Дарья несет с собой огромное количество взмученных частиц, которые заполняют арыки, откладывая плодородную почву, напоминающую знаменитый ил Нила.



Курганчи — глинобитные постройки Хивинского оазиса

великолепной больницы с широкими верандами и высокими комнатами. Мы идем в красную чайхану. С радостью встречаемся с нашими спутниками, вышедшими вперед с караваном, торопливо делимся впечатлениями, обсуждаем, как помочь второй машине. А на улице делается что-то невообразимое. Толпы людей осаждают машину, широко открытыми глазами рассматривают ее 12 колес. Несколько десятков пионеров прибегают к нам, — в Ильялах праздник — томаша, лучше базара!

Мы отдыхаем, приводим в порядок запущенные дневники, гуляем по городу, стараясь вникнуть в его своеобразные черты, беседуем со знатоками края, гордясь тем, что 255 километров от завода пройдены.

Кара-Кумы впервые пересечены через сорок восемь лет после Калитинского похода, пересечены не караваном экспедиции, а автомобилем.

Но к нашей радости примешивается и доля горечи: что делается со второй машиной, смогут ли ее исправить своими силами, хватит ли ей воды и в безопасности ли она?

Но ждать нам нельзя, и мы на следующее утро едем в Ташауз — крупнейший центр Северной Туркмении. Это уже столица с двумя резко различными кварталами. Старый восточный город своими улицами напоминает Каир или Стамбул: своеобразны многоэтажные балконы на крышах, придающие постройкам особый колорит. Широкий, многоводный арык Шават соединяет Ташауз с Ильялами и Ургенчем. Большие каюки с грузом

тянут на бечеве по арыку, по которому можно было бы свободно открыть движение быстрых моторных лодок.

И рядом со старинным городом — новый, с привольно распланированными улицами, большим хлопковым заводом, электрической станцией, прекрасным городком для служащих и, несколько дальше, аэродромом.

Снова проходит день — в осмотрах, бесконечных чаепитиях, которых мы были лишены последние дни в песках, записи впечатлений, подготовке новых планов. Вечером — торжественное заседание в большом помещении кинематографа. Свыше 400 человек собралось послушать наши рассказы о только что законченном пробеге. Щербаков, Богусhevский и я рассказываем о своих впечатлениях и о результатах поездки, а остроумный корреспондент великолепно заканчивает вечер «рассказом пассажира». И снова возникает беспокойство за вторую машину. Поздно вечером приходят из Ильялов неприятные вести: воишский отряд вернулся из песков, вернулась и часть каравана, а машины нет, хотя она была в полном порядке. В недоумении и тревоге мы снова хотим послать навстречу ей караваны, но утро приносит нам утешение: машина пришла в Ильялы.

Основная цель пробега достигнута. Обе машины в культурной полосе Хорезма.

Начинается ликвидация экспедиции. Инженер Телетов и я решаем лететь на самолете в Чарджоу и оттуда обратно в Ашхабад. Вторая машина пойдет после исправления в Ново-Ургенч. Первая отправится в Хиву за 90 километров, с тем чтобы потом совершить пробег вдоль Аму-Дарьи до Чарджоу. На ней едут Щербаков и Богусhevский. Художник, увлеченный Хорезмом, хочет остаться в Хиве и плыть обратно в Чарджоу на лодке.

Экспедиционная семья распадается, но каждого еще ждет много и приключений и впечатлений. В последний раз собирается вся экспедиция на следующее утро на наши проводы. На аэродроме мы встретили и новых знакомых, оказавших нам столько услуг. Только после 9 часов спускается стальная птица. Кинооператор быстро снимает посадку и несколько инсценированных сцен. Последнее прощание, и мы усаживаемся в маленьком помещении самолета, плотно затягиваем ремни и посылаем последнее прости и нашим друзьям, и нашей машине, с ее смелым водителем...

Я сажусь у окна, только что выбитого при перелете. Холодный, порывистый ветер отчаянно дует мне в лицо, но стекло выбито очень кстати для меня, так как я хочу фотографировать пески и Аму-Дарью.

Начинается перелет — одно из сильнейших впечатлений всей экспедиции. В 3 часа 13 минут проходим мы расстояние в 470 километров с лишним. От порывов бурного ветра самолет



*После автопробега 1929 г. у самолета — А. Е. Ферсман
и командор пробега Б. А. Богусhevский*

дрожит и качается. На такырах и солончаках виднеются маленькие смерчи. Наш самолет с быстротой камня летит вниз в воздушные ямы, заставляя судорожно хвататься за края окна.

Мы летим на высоте 400—700 метров, и замечательная картина расстилается под нами, все более и более укрепляя во мне убеждение в великом значении аэроплана для научных исследований.

Сначала мы летим над культурным Хорезмом. Как кровеносные сосуды в теле животного, расходятся веера арыков. Пестрым ковром лежат поля, как остатки древнего землепользования лоскутного характера. Резко отличаются новые виды культур от старых. Прямолинейные новые арыки четко выделяются на фоне древних арычных систем. Совершенно исключительный интерес представляет характер поселений, отражающий последовательность культурных наслоений; крепостные стены квадратом окружают прямолинейную стену скученных домов с базарной площадью посередине — такова примитивная форма старых поселков-крепостей. Но немного дальше вы наблюдаете и следующую стадию — базар выносится наружу в особую крепостную ограду вместе с караван-сараями, и простая четырехугольная примитивная крепость дополняется непрерывными зигзагами линии новых поселений. Затем поселение начинает обрастать постройками вокруг крепостной стены. Но и здесь, около стен, сохра-

няется структура домов, наклепленных один около другого. Наконец, еще дальше от стены вырастают отдельные крепостцы-владения, окруженные несколькими танапами земли. Это самостоятельные владения выходцев из общей системы. И все эти этапы хозяйственного развития Хорезма, связанные с его историей и культурой, сейчас дополняются еще постройкой новых домов и кварталов европейского типа с широко разбросанными украинскими мазанками или вытянутыми вдоль дорог системами домов.

Но вот в районы оазисов с их белыми пятнами сбросовых вод начинают врезаться желтые извилины песков. Они надвигаются со всех сторон, придавая новый колорит ландшафту. А среди песков все резче и резче вырисовывается мощная Аму-Дарья — то темно-красная, кровавая, в обрывистых берегах, то окаймленная обширными пространствами тугаев — зарослей, — то светлая и сияющая, то сверкающая, подобно стали.

Чтобы избежать воздушных ям, мы летим над самой рекой. Маленькими точками кажутся на ней каюки с парусами и одинокий затерянный в пустыне пароходик.

Мы пролетаем почти над воротами Аму-Дарьи — Тюя-Муюном около Питняка. С самолета прекрасно виден гребень коренных пород, пересекающий реку и как бы связывающий в единое целое Кызыл-Кумы с Кара-Кумами. Глаз легко различает среди песков выходы коренных пород, их строение в виде останцев и кыровых скамеек, ясно видит пестрые смены пород, и хочется с высоты 500 метров догадаться о том, где здесь находится тот серный горизонт, который положил начало богатству Кырк-Джульбы.

Но, конечно, самое замечательное, что видишь с самолета, — это пески. Все то, что мы наблюдали и переживали в наших экспедициях, все те формы, которые столь детально изучались и разгадывались нами, сейчас — как на ладони; и для меня несомненно, что изучение песков легче всего может быть произведено анализом их форм с самолета. Дело в том, что сверху вы не только различаете основные линии песков, но и очень резкие и определенные изменения в их окраске. Вы различаете прежде всего подвижные, незакрепленные или мало закрепленные пески. Они совершенно светлые. Светлой, телесной окраской пески заливают оба берега около Чарджоу, или нагромождаются в виде дюн возле реки, или перекрывают сверху гребни длинных гряд, вытянутых приблизительно меридионально, с отклонением на 30—50° к северо-востоку. Более темный, серовато-коричневый тон имеют закрепленные пески склонов. В красный и розовый цвета окрашены такырные заполнения низин. А дальше белоснежные шоры, темно-серые и почти черные пески Аму-Дарьи, отмытые ее мутными водами от мельчайших частиц.



*Поселок у серного завода.
Фото Д. И. Щербакова. 1954 г.*

Все формы песков проходят под нашим самолетом. Мы с интересом следим за верблюдьими тропами, проложенными вдоль гряд или по склонам котловин, различаем черные точки овец, а прищурясь, видим лишь огромные длинные полосы, протянувшиеся с северо-востока на юго-запад, как бы полосы огромного океана песка и среди них столбы смерчей, вздымающих пыль...

Но вот показались полосочки моста через Аму-Дарью. Это — Чарджоу, и самолет мягко подкатывает к аэростанции Добролета.

Увы, в Чарджоу мы уже не чувствуем гостеприимства и заботы окружающих о нашей экспедиции. Неожиданно на нас сыплются обвинения в фотосъемках с самолета, отнимается аппарат и предлагается следовать... Недоразумение скоро выясняется.

С исключительной любезностью нас встречают власти города, но первое неприятное впечатление остается, и хочется скорее покинуть негостеприимный аэродром.

А между тем как раз здесь хотелось обсудить вопрос о перелете в Ашхабад, выяснить с летчиками их требования и обсудить ряд практических вопросов по подготовке аэродрома у серных бугров.

Наша экспедиция кончается, но нам не хочется ее кончать. Мы садимся в товарный поезд и направляемся в Репетек, где

с 1912 года существует известная Репетекская песчаная станция.

В семье географов — учеников и друзей по Географическому институту — проводим мы вечер, осматриваем приспособления для защиты от песков, знакомимся с научными работами станции и делимся впечатлениями. Репетекская станция и станция на серном заводе — два ценнейших опорных пункта для изучения климата Кара-Кумов и их особенностей.

В Ашхабаде мы заканчиваем работу. Готовимся к докладу правительству о результатах экспедиции, укладываем снаряжение, записи и прочее. В последний раз на докладе встречаемся с теми, кто верил и кто не верил в нашу экспедицию, благодарим за помощь и сожалеем о том, что экспедиция окончилась.

И в то время как удобный вагон уносит меня за 6000 километров, в Ленинград, наши друзья по экспедиции еще заканчивают ее на обеих машинах новым смелым пробегом по пескам и тугаям Аму-Дарьи до Чарджоу. В два дня без всяких недоразумений пробегают наши двенадцатиножки новые 500 километров, вплоть до линии железной дороги.

Третья каракумская экспедиция закончена...

* * *

Огромная научная работа проделана за истекшие годы научными организациями и ведомствами Туркмении. Положено начало культурно-хозяйственным базам в песках. Создан опытный серный завод, давший первую серу Советскому Союзу. Впервые проведен учет населенных пунктов и колодцев и сведены наблюдения в первую рукописную пятиверстную карту.

Кара-Кумы в 1929 году перестали быть тем «белым пятном» на карте, которым они были до начала исследований. Теперь можно строить в них хозяйство, основываясь на определенных данных, и можно подвести научно обоснованную материальную базу под устройство жизни почти 130 000 туркмен. Но, конечно, пока сделан только первый шаг в изучении Кара-Кумов. Значительное количество проблем только поставлено, но не разрешено, и еще много сил должно быть затрачено, для того чтобы раскрыть во всем многообразии природу песков.

Мне не хочется кончать свой рассказ сухим перечислением результатов и проблем; они переплетаются между собой в быстром течении жизни, и каждая новая экспедиция выдвигает и новые проблемы.

Кара-Кумы постепенно теряют ореол никому неведомой, мрачной пустыни. Какая же это пустыня, если в ней живет свыше ста тысяч человек, имеется около двух тысяч колодцев, а стада скота не поддаются даже подсчету?

Кара-Кумы больше не пустыня, раз есть в ней завод, кооперативы, школы, медицинские пункты, радиостанции, автомобильные дороги.

«Каракумские пески» — это постепенно втягивающаяся в советское хозяйство область, завоеванная не силой оружия или принуждением, но постепенным научным и хозяйственно-культурным освоением.

Вслед за первым завоеванием силами научных экспедиций началось ее освоение силами хозяйственных организаций, и сейчас мы вступаем уже в третий этап — культурного овладения ею.

Мы рады, что наши экспедиции внесли свою долю в дело строительства целой страны и что мы могли принять участие в той большой созидательной работе, которую провела в последние годы молодая Туркмения.

Мы более, чем кто-либо другой, чувствуем и понимаем, что еще надо сделать и как много еще работы впереди. Мы надеемся, что наша третья экспедиция не будет последней и что снова двинутся новые караваны, радиофицированные машины и самолеты для окончательного овладения линиями Унгуза и Узбоя, по-прежнему еще неясным Заунгузским плато и глубокими впадинами и горными возвышенностями северо-западных окраин Кара-Кумов.

Нам хотелось бы, чтобы через пять-десять лет мы могли бы с гордостью говорить о научном овладении одной из замечательнейших областей Советского Союза.

ПО ДРУГИМ СЕРНЫМ МЕСТОРОЖДЕНИЯМ

Мы как-то мало ценим серу в общежитии и почти не видим ее употребления. А между тем сера добывается сотнями тысяч тонн. Без нее мы не можем получить хорошего каучука, ибо только сера делает его твердым, — вулканизирует. Без серы мы не можем бороться с рядом вредителей растений, особенно винограда. Только тонко распыленный серный цвет спасает виноградники от вредоносной филоксеры.

Сера находит применение в производстве спичек, а также входит в состав многих лекарств.

Синий и зеленый ультрамарины получают также при помощи серы. Местами даже серная кислота получается в грандиозных количествах из самой серы, и, наконец, тот отравляющий газ иприт, которым немцы начали трагическую страницу в истории мировых войн, содержит в себе серу.

В дореволюционное время сера у нас совсем не добывалась. Правда, были известны многочисленные точки ее месторождений, однако в царское время капиталистам было выгоднее не вкладывать деньги в промышленность таких далеких краев, как Средняя Азия, а покупать серу за границей — в Италии, где на острове Сицилия имеются крупнейшие месторождения чистой самородной серы, или даже скупать ее в Америке, где ее хитрым способом расплавляют в глубинах земли перегретым паром и по трубам выкачивают расплавленный жидкий минерал; покупала царская Россия серу и в Японии, где она образуется в связи с многочисленными вулканами.

Но собственной серы в России не было.

Уже во время империалистической войны наши заводы испытывали затруднения с серой. Но поистине роковым оказалось отсутствие собственных рудников в годы блокады, когда Советский Союз был насильственно отрезан от внешнего рынка и дол-

жен был в кратчайший срок создать свою собственную серную промышленность.

И вот после первых лет восстановления разоренной войной и интервенцией промышленности начался период новых поисков, и всё острее чувствовалась необходимость в создании собственного серного дела.

А между тем мы знали многочисленные точки старых находок месторождений серы в нашей стране. Были старые указания на серу Поволжья, около Самары, и на Тетюхе, на серу в Датестане на северных склонах Кавказского хребта и, наконец, больше всего на серу в Средней Азии — в Фергане, отрогах Копет-Дага, Балханах и в песках Кара-Кумов.

И вот с 1925 года началась борьба за нашу серу.

Еще до этого года в первобытной обстановке одного из рудников молодой инженер-технолог П. А. Волков пытался в керосине плавить серу, изыскивая новые способы извлечения ее из горных пород Средней Азии.

Но когда в поисках богатых руд газовой струей мы в 1925 году направились в Кара-Кумскую пустыню, тогда невольно и неизбежно именно сера завладела нашим вниманием, и вся дальнейшая работа в этой пустыне шла под флагом создания серного дела.

В очерках о каракумских экспедициях мы подробно описывали, как было выбрано наиболее богатое и удобное место для опытного заводика около Кызыл-Тақыра, как боролись мы за пути транспорта, пытаясь в третьей экспедиции отыскать более выгодные пути ее вывоза в оазис Хорезма.

Прошло уже много лет с тех пор, как закончились наши экспедиции, и я хочу рассказать о тех работах, которые велись потом, когда серный завод из маленького научного учреждения превратился в производственную единицу — первое крупное горнопромышленное предприятие Туркменской республики.

Пережив ряд «детских болезней», серный завод стал развиваться. Сера прекрасно выливалась из автоклавов Волкова, воды хватало на небольшое дело. Месторождение было довольно богатое и на первые годы обеспечивало работы. Трудно было с транспортом. 250 километров песчаного пути отделяли завод от Ашхабада. Верблюды не справлялись с этой задачей. Вместо старой тропы была построена первая автомобильная дорога, укреплены подвижные пески, и 50 грузовиков за 8 часов доставляли серу с завода в Ашхабад.

Хотя в это время и стали создаваться другие серные предприятия в Средней Азии, но каракумский «кугурт» был так чист, месторождение качественно столь богато, что явилась мысль не ограничиваться старым серным заводом у Кызыл-Тақыра, тем более что и запасы руды здесь были не так велики,

а перебраться к Дарвазе, с которой связывали столько надежд еще первые частные предприниматели. И сейчас там, за колодцами Шишых, уже построен новый завод, который продолжает начатое дело и, пользуясь тем же методом, снабжает Советский Союз чистой серой.

Между тем начали открываться новые месторождения. Разведочной партией Геологического комитета в 25 километрах от Аму-Дарьи было открыто богатейшее месторождение Гаурдаг¹.

Не скрою, что злые языки стали язвить по поводу нашего каракумского завода. Некоторые договаривались даже до того, что богатые месторождения Гаурдага были давно известны и что создание серного завода в Кара-Кумах было скорее авантюрой, чем разумно обоснованным промышленным предприятием.

Новое открытие месторождений Гаурдага, конечно, всех нас заинтересовало.

На Гаурдаге

В 1933 году на обратном пути из Сталинабада мы решили познакомиться с Гаурдагом. Собрали целую комиссию, включив в нее лучших знатоков серного дела, и поздно вечером, осенью 1933 года мы все вылезли из вагонов московского поезда на станции Хапченга.

Надо сказать, что было сделано все, чтобы облегчить нам осмотр Гаурдага. Из Ташкента на платформах срочно были привезены две легковые машины. Около станции на базе предприятия было устроено импровизированное жилище с прекрасными койками, и, утомленные пыльной и жаркой дорогой вдоль афганской границы, мы сразу же залегли спать, прислушиваясь к шуму быстро текущей Аму-Дарьи.

Рано утром мы выехали на месторождение. Двадцать пять километров отделяют его от Аму-Дарьи, но дорога идет по медленно поднимающейся поверхности. Эти ровные поверхности как бы плащом облегают горные вершины и с исключительной геометрической правильностью поднимаются из низин к более крутым горным хребтам. По-видимому, какие-то точные математические законы управляют распределением галек, песка, наносов; силевые потоки разравнивают эти поверхности. Издали, и особенно с самолета, эти плащи кажутся совершенно ровными, как паркет.

¹ Гаурдаг был открыт на основании тех же признаков, которые бросались в глаза при поисках серы как в Кара-Кумах, так и в Балханах. Сера почти никогда не выходит на поверхность. Быстро окисляясь, она дает начало белоснежным выпветам гипса и алунита. Эти белые прослойки, иногда со следами серной кислоты, являются характернейшим признаком при поисках серных месторождений в Средней Азии.



Общий вид Гаурдага

Машины наши с громадной скоростью, обгоняя друг друга, мчались то по целине, то по наезженной и утопанной дороге. Стада джейранов редкой красоты встречались на нашем пути, а нашими любезными хозяевами нам был обещан обед из мяса этих животных. Машина на ровной поверхности делала до 75—80 километров в час, и джейраны лишь с трудом успевали удрать от машины. Самка очень скоро не выдерживает этой бешеной погони, и охотнику с машины нетрудно убить красивого зверя. Правда, такого рода охота связана с целым рядом приключений и опасностей. При быстром ходе машины шофер, устремляясь за животным, уже не может объезжать рытвин, канавок или камней, и после ряда несчастных случаев был положен конец этому варварскому способу среднеазиатской охоты.

Не прошло и полутора часов, как мы стали подниматься на предгорья Гаурдага, и после нескольких крутых поворотов по извилистой дороге мы увидели перед собой разведочный городок — несколько каменных строений, палатки, кибитки — словом, картину, которая создается там, где геолог только сказал свое первое слово, где только закладывается начало горного дела, а геолога уже сменяют горняки, разведчики и рудничные инженеры.

Весь день мы провели в осмотре отдельных забоев на участках этого месторождения. Оно произвело на нас сильное впечатление. Хотя разведка не была еще закончена, но, судя по выходам, по грандиозным скоплениям в отдельных местах почти чистой серы, по громадной протяженности отдельных серногипсовых пластов, мы не могли не убедиться, что перед нами

крупнейшее месторождение огромного промышленного значения.

И мы, каракумские патриоты, должны были откровенно признать значение этого будущего месторождения.

Мы поднялись на вершину горы. Геологи стали рассказывать и объяснять нам величественную панораму, развернувшуюся перед нами на западе. Где-то далеко, в дымке пыли, отдельные блески вод Аму-Дарьи. Вокруг, куда ни посмотришь, сухие пади, ущелья, выжженные склоны... Желтые, серые, красные бурые краски горных пустынь Средней Азии. Ни одно дерево, ни один кусочек зеленой травы не радует глаз. Всюду сухие пади, по которым с бешеной силой несутся силевые потоки. Ни одного колодца, ни одного ключа родниковой воды...

Около 30 километров отделяет нас от живительных вод Аму-Дарьи. И, чтобы создать здесь большое горное дело с современными методами обогащения серной руды, нужно провести мощный водопровод, который, взяв воду из Аму-Дарьи, поднял бы ее на высоту Гаурдага.

Но наши геологи обращали наше внимание на другие вопросы. Они указывали, что ниже гипсовой свиты имеются прослойки песчаников, богатых медью. Отдельные выходы нефти говорили о наличии нефтеносных горизонтов, и нефтяные скважины, заложенные в этом районе, позднее подтвердили это предположение и промышленную ценность всего района. На северо-востоке несколько десятков километров отделяли Гаурдаг от месторождения каменной соли с отдельными выходами ценных калиевых солей.

И в увлечении этими открытиями геологи рисовали новый будущий центр химической промышленности, где наличие соли, серы, серной кислоты, гипса и калиевых солей давало возможность использовать новую химическую технологию.

Мы не могли не порадоваться открытию на крайнем востоке Туркмении этого нового богатейшего комплекса полезных ископаемых.

С огромным интересом собрались мы в клубе рудника на деловое производственное совещание, где геологи познакомили нас с самим месторождением, его запасами, перспективами его промышленного использования, с планом капитальных вложений, необходимых для того, чтобы приступить к его эксплуатации.

Ведь надо было не только провести водопровод к Гаурдагу, надо было построить железнодорожную ветку к руднику, надо оборудовать рудник, обогатительную фабрику и хотя бы первый опытный завод. Надо было обеспечить жилищное строительство как в рудничном поселке, так и около железнодорожной станции в полосе оазиса Аму-Дарьи.

Грандиозные картины рисовались перед нами, но нам казались чрезмерно скромными те 25 миллионов рублей, при помощи которых мечтали овладеть всем этим богатством. Я помню, как, возражая против цифры «25», я в шутку сказал, что хорошо было бы уложиться в 225, что создание промышленного предприятия в Средней Азии всегда влечет за собой большие расходы по созданию культурного центра, что, подобно нашему полярному Северу, организатор предприятия должен быть одновременно и строителем города, и инженером путей сообщения, инженером-технологом и вообще культуртрегером — носителем новой жизни и новой культуры.

Такие впечатления сложились у нас о замечательном районе Гаурдага.

Прошло почти пять лет — и мои предсказания в общем оправдались. Колоссальные вложения, потребовавшиеся для создания горного дела, не позволили включить его во вторую пятилетку.

А в это время дешевле и скорее вырос второй серный завод в песках Кара-Кумов, а Гаурдаг остается тем несомненно замечательным центром будущей промышленности, который надо тщательно изучать, который надо продуманно и широко готовить, содавая не маленькое и дорогое предприятие, а тот мощный комплекс промышленных производств, движущей силой которого будет нефть, сера и калий.

Вечером при свете фэр мы вернулись обратно на станцию и через 10 минут уже сидели в вагоне, возвращаясь в Москву и вспоминая яркие впечатления от залитого солнцем желтого, красного и белого Гаурдага, с удовольствием вспоминая прекрасное мясо джейранов, великолепные дыни Аму-Дарьинского оазиса и мечтая о будущем, когда мы снова приедем сюда, в новый промышленный центр новой Туркмении.

Но Гаурдаг был не последним звеном в цепи наших серных исканий. Дальше на восток, в той Ферганской котловине, куда так много раз направляли мы наши стопы в поисках редких элементов, лежали другие серные богатства, которые намечают как бы новый серный пояс вокруг Ферганской котловины.

На севере это был Ченгырташ — только что открытый район месторождений серы, а на юге — уже давно известный Шор-Су, где небольшое количество серы обычно добывалось попутно в старых, еще дореволюционных разработках озокерита.

Неудивительно поэтому, что Шор-Су был первым пунктом, куда мы направили наши поиски; и много лет подряд наши работники посещали это месторождение, изучали его серные богатства, а затем и руководили обоганительными установками, когда Шор-Су уже в самые последние годы начал превращаться в на-

стоящее культурное, технически совершенное промышленное дело.

Но мое посещение относится к тому времени, когда этого ничего еще не было, когда можно было только ставить прогнозы и намечать будущее.

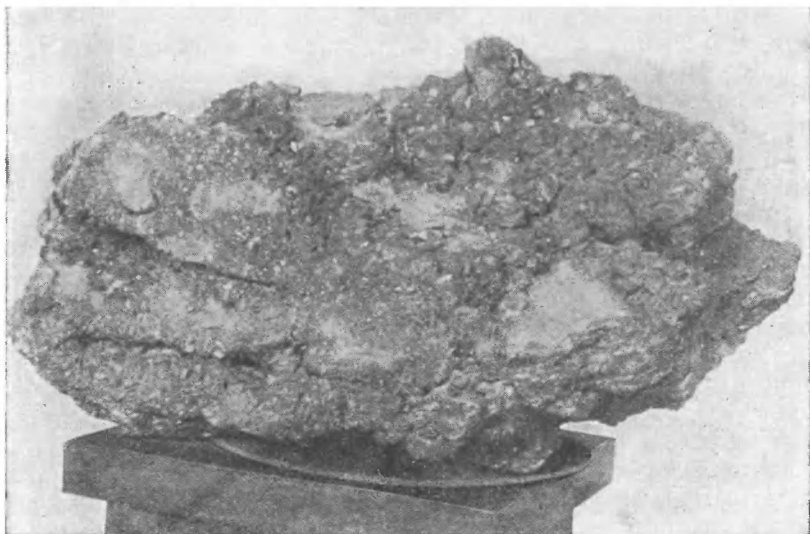
На Шор-Су

Мы начали свое путешествие из города Коканда, — вернее, со станции Коканд, где наши опытные «среднеазиаты» нашли великолепную крытую арбу с двумя страшными маховиками, называемыми колесами, со страшным арбакешем, напоминающим афганского басмача, и маленькой, но крепкой лошадкой, которая должна была тащить всю эту колымагу. А колымага была расписана всеми красками, со всех сторон закрыта, и кусочки зеркал были вставлены в стенки этой пещеры на колесах, которая, как говорили, предназначалась для торжественных свадеб.

Не успели мы отъехать и 25 километров от Коканда, как наше внимание привлекло замечательное природное явление. Это был Кайнар-Булак — место, куда ездили в загородные поездки жители Коканда, где многочисленные чайханы и апханы под тенью густых зарослей нависали над большим водоемом, бурлившим и кипящим от поднимавшихся из воды газов. По этим газам место и получило название — Кайнар-Булак, то есть



Крытая арба нашей экспедиции



Штуф серы из месторождения Шор-Су

кипящий источник, хотя в действительности вода была холодная, а сами газы тоже холодные, без запаха и без цвета.

Направленная сюда гелиевая экспедиция установила, что эти газы не представляют собой ничего особенного, что они, в сущности, состоят из воздуха с небольшим избытком азота, который подсасывается из галечных равнин Ферганской котловины и затем вместе с водами вырывается на поверхность в виде своеобразных кипящих струй. Такие воздушные струи были открыты во многих местах Средней Азии в низовьях ее речных систем и в галечных пустынях, а отряд гелиевой экспедиции даже наблюдал, что, когда по дороге шел тяжелый поезд, газы из небольших водоемов и речушек выбрасывались с особой энергией.

По обычаю жителей старого Коканда, мы остановились в одной из чайхан. Выпили чаю, полюбовались картиной бурлящей воды и направились дальше в путь.

Еще 25 километров прошла наша красивая арба, где мы впопалку не то сидели, не то лежали, не зная, куда девать ноги, и часто, устав от непривычного положения, брели за ней пешком по узким дорогам Кокандского оазиса.

Изредка наш арбакеш оглядывался назад с грозным видом и не менее грозным окриком требовал, чтобы мы подвинулись или вперед или назад, чтобы не нарушать равновесия нашей двухколески и не перегружать излишне нашу лошадь.

Но вот кончился оазис. Мы стали медленно вытягиваться в полусухую долину с соленой речушкой; это и была Шор-Су, то есть соленая вода. Еще несколько километров в гору через пустынные адыры — и налево по течению Шор-Су, среди совершенно безводной и лишенной всякой растительности пустынной обстановки, показалась поперечная плотина с отдельными домиками и набросанными всюду отвалами старых работ. На несколько километров тянулись здесь старые подземные разработки озокерита, который черными пленками прорезывал серые нефтеносные известняки. Озокерит вываривали в больших чанах и после очистки получали тот прекрасный, чистый горный воск и парафин, о которых мы еще будем говорить.

Извилистые подземные ходы, насыщенные летучими углеводородами, шипящими струями каких-то поднимающихся из глубин газов, местами острый запах сероводорода и сернистого газа. Мы иногда ползком проползали через эти старые выработки, восторгаясь сверкающими желтыми или желто-бурыми кристаллами самородной серы, а среди них — дивными, полупрозрачными кристаллами гипса.

Когда после нас здесь начали вести подробные исследования, один из химиков, спустившись в эти выработки за добычей газа, потерял сознание от ядовитых испарений земли, и в то время, как его товарищу удалось благополучно выбраться на поверхность, сам он погиб, удушенный этими газами. Причина его смерти до сих пор осталась загадкой, но весьма вероятно, что ничтожные следы селена образовывали здесь селенистый водород, ядовитое действие которого на организм превосходит даже знаменитое удушающее средство — иприт.

Но мы благополучно вернулись на поверхность земли, собрав недурную коллекцию, которая нам казалась тогда исключительно интересной и богатой. Правда, сейчас, когда начались правильные работы по добыче серы, оттуда привезли коллекции, во много раз превосходящие по красоте нашу; и в Минералогическом музее Академии наук СССР и сейчас можно видеть прекрасные огромные штуфы, усеянные желтыми кристаллами.

В этом районе наше внимание привлекли не только гипс и сера. Здесь были выходы нефтяных газов. Бурение на нефть дало блестящие результаты; образование пленок озокерита было связано с этими же испарениями углеводородов глубин. Сера, несомненно, образовывалась под их влиянием из гипсов третичных осадков, а в результате окисления серы на земной поверхности образовалась целая Хвостовая гора с кристаллами арагонита и блестящими массами сверкающего на солнце чистого алунита.

Мы уже собирались вновь возвратиться к нашей арбе и продолжать путь в селение Лякан, но решили до отъезда осмотреть



Рудник Шор-Су

еще места старых буровых работ и ознакомиться с выделениями газовых струй, которые со свистом вырывались из заброшенных нефтяных скважин. Я должен сознаться, что мы совершили тогда необычайную глупость, о которой мы много лет не рассказывали, но о которой надо, наконец, рассказать, чтобы предостеречь других от повторения этой опасной и вредной затеи.

Увидев свистящий газ, вырывающийся из старой буровой, один из нас поднес горящую спичку к его струе. С диким свистом вырвалось громадное пламя. Оно свистело и шипело, грозя переброситься на соседние скважины. Кой-где загоралась нефть на поверхности отдельных луж. Мы оцепенели от ужаса, а виновник пожара был бледен, как алунит.

Я успел только крикнуть: «Забрасывайте скважину землей», — и мы все стали захватывать комья земли, шапками приносить песок и, не щадя ногтей и рук, быстро начали засыпать скважину. Мы прекрасно понимали, что достаточно одной удачно брошенной горсти земли, чтобы отделить горящий факел от холодной углеводородной струи. И это нам удалось.

Как в одну секунду загорелся газовый фонтан, так в одну секунду и прекратилось его горение. И мы, измученные действительно тяжелой физической работой, обливаясь потом от нестерпимого жара горящего фонтана, от охватившего нас испуга и от тропической жары серной пустыни, в изнеможении сели на землю и лишь с укоризной посматривали на виновника «торжества», сменившего свою окраску белого алунита на темно-красный, бурый тон железной руды.

Молча, с сознанием своей вины, искупленной, однако, исцарапанными пальцами, забрались мы в нашу пещеру на колесах и медленно, обычным темпом для азиатской арбы тихо, спокойно погоняемой лишь отдельными восклицаниями арбакаша, стали втягиваться в узкое ущелье, которое должно было вывести нас к Лякану.

Наши спутники хорошо знали этот район. Направо, к западу, здесь расположены были многочисленные древние рудники, которые дали этому селению название: Лякан, что значит: «тысяча рудников».

Уже выехали мы на широкий простор Ляканской продольной котловины, уже перед нами сверкали снега Туркестанского хребта, но, раньше чем проехать в Лякан, мы свернули на восток, где посетили замечательное месторождение celestina, единственное в то время в Советском Союзе по богатству сернокислого стронция.

Еще в империалистическую войну здесь добывался этот довольно редкий металл для ярко-красных огней и ракет.

Мы убедились, что celestine корками заполнял стенки карстовых пещер, и невольно вспоминали такие же пещеры Тюя-Муяна, заполненные не сернокислым стронцием, а близким ему сернокислым барием — баритом.

Я не буду дальше описывать наше путешествие. Оно продолжалось еще много дней.

Сначала гостеприимный Лякан, с его прекрасными дынями, потом неожиданное решение спуститься в долину Соха, чтобы посмотреть коловратитовое месторождение.

Сейчас, когда прошло много лет со времени этого путешествия, почти изгладились из памяти впечатления от красивой черной кремнистой сопки, расположенной на берегу реки Соха, с ее редким минералом коловратитом, содержащим ванадий, никель и медь.

Изгладилось из памяти и впечатление об огромной долине, тянувшейся по другому берегу реки. Там, на границах вечных снегов расположен знаменитый Хайдарканский рудник ртути и сурьмы. Почти изгладился из воспоминаний и обратный путь в Коканд. Тяжелая галечная степь, тряска, которая заставляла ныть все тело, и особенно абсолютно ненужные и лишние в арбе ноги. И ночевка с погонщиками на тюках белоснежного хлопка — все это сейчас уже подернулось туманом прошлого.

И только одна маленькая картина врезалась мне в память, и я не могу не рассказать о ней.

Спуск из Лякана в долину реки Соха был бешено крутым. Мне казалось даже невозможным спустить нашу арбу с такой крутизны. Но наш арбакеш смело взялся за эту задачу. Он предложил мне изобразить из себя тормоз, вцепиться руками в заднюю часть арбы, а ногами упереться в землю и таким образом тормозить. Я покорно выполнял эту задачу, но спуск был длинный, жара нестерпимая, я очень скоро стал сдавать, тормоз ослабел — и тяжелая арба стала накатываться на нашу лошаденку, а висевший на ней арбакеш уже не мог сдержать ее. Несколько раз гневно оборачивался арбакеш назад, недовольный

ослаблением тормоза. Положение делалось все более и более рискованным, надо было подтянуть тормоз. Арбакеш хлыстом стал подбадривать свой живой тормоз и несколько раз ударил его, чтобы напомнить ему о его обязанностях. Так как этим тормозом был я (остальные спутники отправились по прямой, непроезжей тропинке), то мне оставалось только смириться и снова начать тормозить. В конце концов наша арба благополучно спустилась в прекрасную долину реки Соха.

Однако этот же арбакеш оказался прекрасным товарищем в дальнейших наших странствованиях. А о том, что он в прошлом действительно был басмачом и, вероятно, не раз снимал головы, мы узнали от его товарищей арбакешей, когда вернулись в Коканд.

Так кончилась наша поездка в Шор-Су.

Вероятно, сейчас мы уже не узнали бы той пустынной долины, где было расположено серное месторождение.

Сейчас туда провели воду — живительную, чистую воду из верховых арыков реки Соха. Старые подземные ходы сменились огромными, планомерно проведенными выработками. В долине Шор-Су глубокие скважины положили начало настоящему нефтяному промыслу, а обогатительная фабрика умело отделяет почти чистую серу от гипсов и известняков, среди которых она залегает.

Сейчас Шор-Су — культурное горное предприятие Узбекистана, и недаром в плане химизации Средней Азии Шор-Су играет роль центра химической промышленности, источника серной кислоты, нового и главного центра индустриализации Ферганской долины.

Кара-Кумы, Гаурдаг, Шор-Су, Ченгырташ — это звенья громадного кольца серных месторождений, и мы не сомневаемся, что, по мере того как будут развиваться поисково-разведочные работы, эти отдельные звенья сомкнутся в сплошные цепи крупнейших мировых месторождений самородной серы.

Здесь есть где разгуляться научной фантазии, есть где в глубоком синтезе проблем геологии и геохимии попытаться воссоздать картину этих месторождений, тесно связанных в своей истории с третичными осадками и с поднимавшимися из юрских глубин нефтяными источниками и газовыми струями.

Средняя Азия, несомненно, богатейший район месторождений серы, и его можно сравнить со столь же пустынной Сицилией и с очень похожей на нее по природе Луизианой в Северной Америке.

Но и у нас в Советском Союзе намечается еще один район, значение которого мы пока еще не осознали, границы которого нам еще совсем неясны, богатства которого почти не разведаны; район, о котором писал еще академик В. М. Севергин более

ста лет тому назад при описании серы Поволжья; район, который только в последние пять лет обратил на себя внимание,— я говорю о районе под Самарой (ныне город Куйбышев), который мы посетили в 1933 году.

...Рано поутру прекрасные машины везут нас из Куйбышева в село Алексеевское. Оно расположено почти на берегу реки Самарки, в 25 километрах на север по направлению к станции Кинель Куйбышево-Златоустовской железной дороги.

Бесконечный простор южновожских степей напоен ароматом только что скошенной травы. Большое плато, разделяющее течение Волги и Самарки, покрыто плодородными нивами, и только по крутым оврагам на берегах рек можно видеть обнажения пород того древнего пермского моря, которое некогда покрывало восток России, постепенно мелело, заменяя глубоководные осадки слоями известняков, гипсов, солей, а также и навеечными ветрами с берегов тонкоземлистыми мергелями и песчаниками. И вот в этой древней пермской толще на огромном протяжении ее отложений в целом ряде точек найдена сера.

Это были то отдельные кристаллы в пустотах гипса, с капельками нефти около Сюкеева на Волге, то отдельные прослойки серы среди гипсов и известняков в обнажениях по берегам реки Самарки у села Алексеевского, то целые скопления черно-бурой или черной серы с пахучими асфальтами и еще жидкими, окисленными нефтями.

Глубокие шурфы показали, что сера видна по долинам рек только потому, что именно там обнажаются глубокие слои казанского яруса, но что серу можно ждать и еще в целом ряде мест на площади в сотни тысяч квадратных километров казанских отложений и что только буровые скважины, широко разбросанные по всей территории, сумеют вскрыть те места, где поднимавшаяся из глубин нефть восстанавливала сульфаты гипса и образовывала из них прослоечки самородной серы вместе с прекрасными кристаллами известкового шпата, гипса, кварца, натеками халцедона, а местами и мелкими кристалликами светло-голубого целестина. Хотя по мощности эти месторождения далеко уступают знакомым нам картинам Кара-Кумов, Гаурдага или Шор-Су, но грандиозность площадей, спокойное залегание, отсутствие резких разломов и дислокаций — все это обещает широкое будущее куйбышевской сере.

Не надо забывать, что здесь уже не придется вести сложные водопроводы, как в Гаурдаге, здесь не надо на верблюдах или на автомобилях тащить серу за 250 километров.

Здесь все под рукой — и прекрасные железнодорожные пути, и течение судоходных рек Самарки и Волги, и весь богатейший плодородный Заволжский край с его крупнейшими

культурными центрами, с намечающейся грандиозной гидро-станцией, которая снабдит миллионами киловатт дешевой энергии весь район Самарской Луки, вплоть до Казани на севере и до Сызрани на юге, где новые нефтяные вышки тянутся до Кинеля на границе Оренбургского края.

Если еще вспомнить, что в этом районе имеются и богатейшие битуминозные сланцы, что Поволжье обещает превратиться в новый нефтеносный район, то мы должны согласиться, что куйбышевская сера вместе с серными богатствами Средней Азии может на много десятков и сотен лет обеспечить отечественную химическую промышленность.

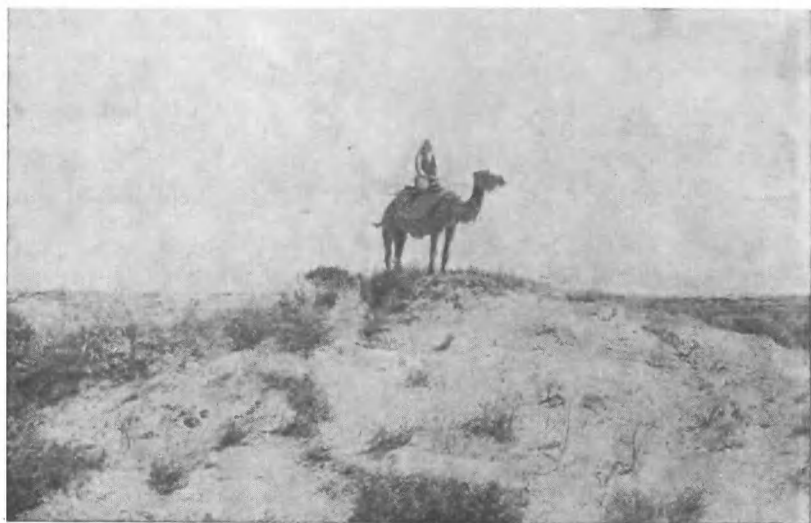
В ПУСТЫНЕ КЫЗЫЛ-КУМЫ

Еще в 1928 году, когда мы летели на самолете из Ташауза в Чарджоу, заканчивая пересечение Кара-Кумской пустыни, мы с особым интересом смотрели в окна самолета на восток, любуясь замечательной картиной, открывавшейся по ту сторону кроваво-красной Аму-Дарьи. Бесконечные пески тянулись далеко на восток. Среди них вдались синели останцы каких-то горных хребтов, и между ними длинными песчаными реками извивались, как желтые змейки, полосы песка.

Нас невольно влекло в этот новый, неведомый край. Мы знали, что его пересекли лишь немногие экспедиции начала XIX века, а в последние годы только отдельные отряды из Ташкента проникали с юга к этим хребтам в поисках полезных ископаемых. Вместе с тем мы прекрасно понимали, что перед нами огромная новая, неисследованная область, которая тянется почти до Казалинска на северо-востоке, замыкается зелеными оазисами Хорезма в Приаралье, к востоку, у подходов к оазису Ташкента, сменяется степями, а на юге, в долине Зеравшана, отрезается от предгорий южных хребтов целой сетью зеленых культурных районов Самарканда и Бухары.

Живительные воды Аму-Дарьи с ее извилистым течением отрезали северные Кара-Кумы от этих песков, прозванных населением Кызыл-Кумами — «красными песками»; и действительно, их цвет значительно отличался от серо-черных и грозных песков Кара-Кумской пустыни. Я помню еще сейчас, как, сидя тогда в самолете, я написал записку своему спутнику: «Вон налево новая область для наших научных исследований...»

Так зародилась мысль о кызылкумских экспедициях.



В песках около Аральского моря

Уже в 1931 году Академия наук СССР направила туда первые рекогносцировочные экспедиции. Ряд отрядов проник с юга в восточную часть кызылкумских песков, а другие начали исследования из столицы Кара-Калпакии — Турткуля.

Так началась серия каракалпакских экспедиций, и сейчас, когда я пишу эти строки и вспоминаю прошлое, передо мной лежат уже много томов и монографий, посвященных этому краю, впервые открытому для новой, промышленной жизни и для завоевания производительных сил экспедициями Академии наук СССР.

Но тогда здесь было все для нас ново: и оголенные хребты из белого мрамора, и месторождения полезных ископаемых, и какой-то сказочный гранитный массив в середине пустыни с целой сетью гранитных жил, с редкими металлами. Пионер исследований Кызыл-Кумов, геохимик А. Ф. Соседко с увлечением рассказывал нам об этой замечательной стране. И, хотя мы были убеждены, что в его горячем увлечении многое ему кажется и прекраснее, и грандиознее, и больше, и страшнее, но все-таки нам захотелось своими собственными глазами посмотреть Кызыл-Кумы, их природные богатства, и оценить их будущее. Нас манили эти безбрежные просторы — 20 миллионов гектаров песков и степей, которые нас уже не пугали, так как мы научились побеждать Кара-Кумы, — а там больше 36 миллионов гектаров грозных песков!

И вот развернулась одна из самых замечательных страниц наших среднеазиатских странствований. Мы едем в Кызыл-Кумы — в ту огромную песчаную равнину, которая зажата между двумя реками — Аму- и Сыр-Дарьей, где, по рассказам, из песков вздымаются мраморные и гранитные скалы, ну словом, где я еще не был; а где я не был, туда-то меня и тянет.

В Кызыл-Кумах — стык трех республик: Казахстана, Узбекистана и молодой Кара-Калпакской республики. Пока здесь крупнейшие центры животноводства, но здесь же, надеемся мы, будут и центры будущей горной промышленности.

Мы хотим пересечь и эту «равнину» на машине так же, как четыре года назад уже пересекли пески Кара-Кумов на автомобиле «сахара».

Тогда это путешествие казалось безумием или просто авантюрой: сделать на машине через пески, без дорог, 600 километров от Ашхабада до Хивы мог задумать только такой неразумный человек, как Ферсман; и даже в ночь перед отъездом много горьких слов выслушал я от своих спутников по путешествию, обвинявших меня в затее, которая через день провалится.

Через три года в поезде я случайно встретился с одним из крупных туркменских деятелей. Он рассказывал, что около пятидесяти машин, и не «сахар», а простых «фордов», спокойно пересекают пески, вывозя с серного завода сотни тонн выплавленной серы, и прибавил, — это совсем просто и хорошо, и никаких особых трудностей не встречается. «И почему это три года тому назад так кричали об экспедиции Ферсмана через пески?»

Мне оставалось только усмехнуться и постараться не называть себя своему собеседнику. Позднее я рассказал об этой встрече Д. И. Щербакову, и он подтвердил мне, что за 8 часов он доехал до завода из Ашхабада. А в 1925 году мы шли с караваном по этому же пути 10 суток!!

Конечно, все это просто и не так уже сложно, но все-таки первый раз надо же было кому-то попробовать и подумать, как это сделать.

И теперь, тоже в первый раз, мы решились на машине ехать в самый центр Кызыл-Кумов.

Правда, Александр Федорович Соседко уверял нас, что в Кызыл-Кумах песков совсем нет, что это сплошная степь — целинная, ровная, как аэродром, но мы что-то не очень верили ему и, хотя и получили телеграмму от каракалпакского правительства, что на станции Кермине¹ нас уже целую неделю ждет

¹ Кермине — утопающий в садах, плодородный оазис, своей роскошной природой напоминающий Армению (Кеарминия).

машина, всё-таки в Ташкенте заручились телеграммой и бумагами на право получить, если нужно, вторую машину в исполнение.

Дмитрий Иванович Щербаков, еще не излечившийся от болезни восточного неверия, уверял, что не будет ни той ни другой машины, и с большой неохотой садился в поезд, который должен был отвезти нас через Самарканд на маленькую станцию Кермине, от которой и должно было начаться наше путешествие.

Начало экспедиции

И вот, наконец, мы выезжаем!

В удобном вагоне скорого поезда с нами едут исследователи Памира, среди них — один из самых смелых пионеров памирского золота, только что бежавший из басмаческого плена. Едет с нами и А. Ф. Соседко, который рассказывает, что на базе в Кермине нас ждут автомобили и чуть ли не оркестр музыки.

Мы хорошо выспались в мягком вагоне и чуть свет, около 5 часов утра, подкатили к Кермине.

Вокруг степь, на севере маячит вершина Нура-Тау, а у подножья гор, вдоль реки Зеравшана, — зеленые полосы оазисов.

В чудесное майское утро выходим мы из вагонов с молотками, рюкзаками, мешками и другим экспедиционным снаряжением.

На пустынном перроне нас встречает небольшой человек, типа ковбоя, в широкой синей блузе и штанах, в живописной фетровой шляпе с многочисленными пробоинами разных размеров; мы не знаем и сейчас причины этого многострадального вида прекрасного фетра.

«Я — директор комплексного научно-исследовательского института Кара-Калпакской автономной области Советской Социалистической Республики, командор пробега, начальник экспедиции, представитель каракалпакского правительства», — таковы его многочисленные звания, которыми он отрекомендовался нам.

«А мы, мы...» — но нас так много выходит из разных вагонов, что Александр Андреевич, только что громко отрекомендовавший себя, несколько смущен. Тут и я с Дмитрием Ивановичем Щербаковым, и двое Юдиных, и два представителя Союзразведки, и неутомимый Соседко, прекрасно знающий весь край... как оказалось, с точностью плюс-минус десять километров на малых расстояниях и плюс-минус 100 — на больших (но об этом речь впереди).

Но машина есть — прекрасный «форд» последней марки «АА». На нем надпись «КАО-1».

С необычайной важностью докладывает нам Александр Андреевич, что «КАО-1» готова к выступлению и что, как только нас накормят курицей, мы двинемся в путь.

Мы идем на базу, где снаряжаются караваны, идущие в глубь Кара-Калпакской автономной области. Большой двор весь заполнен грузами: хлопком, бочками, верблюдами, арбами. Трудно разобраться в этом хаосе приходящих и уходящих караванов. Кермине — исходный пункт снабжения целого округа восточной части Кара-Калпакии — Тамдынского района. Туда, в Тамды, ведет и наш путь.

Среди этой пестрой картины наше внимание привлекает новенький, чистенький, зеленый грузовичок-полуторатонка. Около него, поглаживая его стальной корпус, стоит водитель машины — шофер Миша.

«КАО-1» — первая машина Кара-Калпакской автономной области. Ее выделило правительство для нашего автомобильного пробега через пески, к ней приставлен лучший шофер Кара-Калпакии. Громадные бочки с бензином заполняют почти всю полуторатонку, а на них грузятся еще бочки с водой, какие-то тюки, баулы, мешочки, мешки. Растет на машине гора всякого груза, и со страхом посматривают на нее мои спутники, которым надо будет взгромоздиться на весь этот скарб. Спокоен лишь тот, кому место предназначено рядом с шофером в кабине.

Мы усаживаемся в холодок, пьем чай, гуляем, снова пьем чай, ждем обещанную курицу, потом снова гуляем, с волнением посматриваем на «КАО-1», которая «мирно и тихо» стоит среди верблюдов, и, наконец, скромно спрашиваем командора, украдкой поглядывая на часы, не пора ли ехать, но... Восток остается Востоком.

«Зачем спешить? Один шайтан торопится», — вспоминаем мы старую восточную поговорку.

«Куда спешить? Все равно сегодня не доедем. День жаркий, машина накалится», и шофер Миша любовно и заботливо посматривает на своего стального коня.

Перед нами серьезная и большая задача. Мы хотим проехать сначала в Тамды, оттуда, отмерив сотни две километров, достигнуть аула Джиланды, а затем — и это нам кажется самым интересным — пересечь пески и впервые в истории Кызыл-Кузов с востока на машине приехать прямо в Турткуль, на его главную площадь перед исполкомом...

Мечты, мечты... Этот план остался только планом, и мне придется подробно рассказать о том, как из него ничего не вышло, как мы не приехали в Турткуль и как мы чуть не погибли с нашей машиной в тяжелых песках.

Но А. Ф. Соседко убеждал нас, что все это очень просто, близко и легко, что песков на нашей дороге почти не будет, что через каждые 20 километров имеются источники воды. Даже не будет жарко, так как там защищают от солнца горы, а около Джиландов, километров за 500 от исходной нашей точки, даже имеются два или три — он точно не помнит — тенистых дерева.

Он уверяет, что до Тамдов совсем близко, всего 150 километров, а между тем злые языки говорят о трехстах да еще с «гаком», а по карте... Нет! Давайте лучше на карту смотреть не будем, а то совсем собьемся с пути и в Тамды не попадем. (Действительно, даже миллионная карта этого района совершенно неверна, и три элемента кызылкумской природы — степь, горы, пески — в ней безжалостно перепутаны.)

А. Ф. Соседко так убеждал нас в том, что все это просто, что даже наш командор из Турткуля в ковбойской шляпе поверил ему, стал вместе с нами мечтать о легком пробеге и запасся на дорогу бочонком вина, чтобы отпраздновать скорую победу...

По полынным степям

Но и на востоке приходит конец ожиданиям и приготовлениям.

Около полудня мы все взгромоздились на «КАО-1» и тронулись в путь.

Как всегда, с первыми трудностями автомобилю пришлось столкнуться в самом оазисе с его арыками, каналами, мостами, мостиками, узкими улицами, крутыми поворотами — такими типичными для всей своеобразной системы поселений старого Востока, где все приспособлено к передвижению на верблюде или ишаке и где дьявольски трудно машине и еще труднее шоферу. А между тем нам нужно было не только пересечь долину Зеравшана, но и крутиться вдоль этой реки много десятков километров по узким дорогам, пока, наконец, мы не вышли на простор чудесных среднеазиатских степей. Одно было приятно — машина была действительно прекрасная. Сорок лошадиных сил тянули со всей энергией орловских рысаков, а Миша был опытным шофером, влюбленным в свою машину, для которого ничего не было дороже его стального коня.

Все мы — десять человек — и нагруженные на его машину десятки пудов разнообразного продовольствия, воды, бензина и других грузов, — ничего для Миши не значили. Лишь бы было хорошо машине. И мы должны сознаться, что только благодаря этой трогательной любви и вниманию Миши к «КАО-1» нам удалось благополучно, без единой поломки, закончить наш путь почти в 1000 километров и не застрять среди бесконечных пес-

ков, за много сотен километров не только от жилья, но даже и от воды.

В сущности, только потом мы поняли, что нельзя было идти в такой трудный путь на одной машине, что мы рисковали многим. Но всё хорошо, что хорошо кончается¹. А окончилась наша экспедиция все-таки хорошо!

Мы ехали вдоль течения Зеравшана, по сплошному оазису. Справа от нас возвышались отроги Нура-Тау, которые мы должны были обогнуть с запада. Здесь, в хребте Ак-Тау — «белый хребет» — были найдены прекрасные мраморы. Проезжая мимо этих белых гор, мы и не подозревали, что это они снабжали древние мечети Самарканда серым, желтым и розоватым, просвечивающим мрамором. Не пройдет и пяти лет, как здесь будет положено начало крупнейшим ломкам мрамора, который длинным путем, почти в 4000 километров, пойдет в Москву на строительство Дворца Советов².

Как это всегда бывает в Средней Азии, оазис резкой границей отделяется от чистой ровной степи. С облегчением вздохнул Миша, выехав на простор степей около Кенимеха. Он остановил машину, осмотрел колеса, расправил усталые от бесконечного кручения руля руки, и мы снова покатали.

А вокруг степи и степи — серые, серо-зеленые полынные степи, прорезанные многочисленными линиями верблюжьих троп. Эти тропы вьются, извиваются, сплетаются и снова расплетаются, как косички молодой узбечки. Они тянутся далеко на север, скрываясь в поднимающейся дымке жаркого дня. Кое-где были видны следы арб и даже автомобилей.

Направив одно колесо в выбитую ногами верблюдов ровную тропу, Миша старался попасть другим колесом в параллельно идущую тропку. Но это далеко не всегда удавалось. Тропы то сходились, то расходились. Колеса не без труда выскакивали из глубоких ложбинок, выбитых верблюдами и ишаками, и надо было большое умение водителя машины, чтобы лавировать в такой обстановке. Но очень скоро Миша научился овладевать полынной степью. Он бросил верблюжьи канавки, как он их называл, съехал на полынную целину и смело покатыл вперед, прямо на север, по простору безграничных степей.

Машина идет спокойно и, несмотря на подъемы, развивает скорость в 40—50 километров. Такие полынные степи, обычно

¹ Темпы нашей экспедиции были таковы, что мы еле успевали записывать наблюдения в свой дневник. В этом дневнике я потом нашел такое место: «Мы превратились в полубодранных, грязных бродяг, но мы так устали, что уже не обращали на это внимания».

² Нуратинские мраморные месторождения, по-видимому, представляют собой значительный интерес, и если будет налажен удобный и дешевый транспорт, то этот мрамор широко пойдет на строительство как в Средней Азии, так и в других местах СССР.



Бесконечные степи Кызыл-Кумов, покрытые отдельными буграми, заросшими тамариском

занимающие места нагорий, сменяются понижениями, где к полыни примешиваются пестрые и ярко-зеленые кустики.

Но вскоре и здесь мы столкнулись с трудностями. Ровная полынная степь стала сменяться иной ботанической средой. Большие кустики различных растений (особенно *Calligonum*) стали покрывать бугорками поверхность степи, а вдали, как лес, стали вырастать большие зонтичные ферулы — эти своеобразные пальмы среднеазиатской пустыни, достигавшие почти двух метров высоты. Мы совсем не видели их в Кара-Кумах, изредка встречая их громадные стволы лишь на Заунгузском плато. Мы знали их (правда, несколько иные виды) на сухих склонах Копет-Дага, но здесь, в Кызыл-Кумах, их были целые леса, и с тревогой въезжали мы на своей машине в эти неведомые для нас заросли¹.

На второй и третий день нашего пути мы уже выработали с Мишей особую автомобильно-ботаническую номенклатуру. Не зная ботаники и названия всех этих диковинных растений, мы,

¹ Растения Кызыл-Кумов хорошо изучены. Отметим следующие главные виды: полынь (*Artemisia*), солянка (*Salsola*), шарообразные заросли джужгуна (*Calligonum*), песчаная акия (*Ammodendron Canolgi*), саксаул (*Arthroplitum*), крупные зонтичные (*Ferula Scorodosma*), злак селин (*Aristida pennata*).

тем не менее, научились различать их по толчку автомобиля: вокруг одних почва была настолько твердая, что колесо машины подпрыгивало. Это всем нам не очень нравилось. Около других почва была совсем мягкая и рыхлая, и мы проезжали ее легко и свободно. Но самым замечательным было то, что наименее опасным для нас оказался лес громадных фёрул. Они мягко и покорно сгибались и ломались под нашей машиной, и мы, как на могучем танке, смело въезжали в эти пустынные леса, зная, что именно здесь нас ждет ровный и спокойный путь.

Первый день прошел быстро, полный своеобразных новых впечатлений. Быстро мы проехали Узун-Кудук со стадами баранов. За ним вместо колодцев (кудуков) вдоль нашей столовой дороги пошли отдельные ямы с грязной весенней водой — «каки». Бесконечная полынная степь неизменно расстилалась перед нами. Кое-где маячили резкие контуры каменистых хребтов.

Когда солнце стало клониться к западу, мы остановились в степи на первую нашу ночевку. Незабываемо прекрасны эти ночи среди бесконечного простора ровной южной степи! Это не беспокойные картины песков с их ямами, буграми, глубокими такырами и шорами. Это безбрежное море, расстилающееся вокруг на десятки и сотни километров, до подернутого дымкой горизонта, — спокойная «морская» гладь. И какими огромными кажутся на этой ровной поверхности каждый камешек, фигура человека, ишак, арба или одинокий, отбившийся от стада джейран!

Всё кажется грандиозным в этой обстановке. Как часто маленькие камни, высотой в полметра или метр, мы принимали за фигуры людей! Скалы в десятки метров кажутся здесь высочайшими, тянущимися к небу вершинами. И нам понятны становились рассказы местных жителей о всех диковинах этого края.

А. Ф. Соседко, влюбленный в этот край, спокойно убеждал нас, что все будет именно так, как он нам рассказывает; что до Тамдов совсем недалеко, что-то около 150 километров (а их оказалось, по нашему счетчику, ровно 250), и мы их пройдем так же хорошо и легко, как прошли эти первые 100 километров по полынной степи. Правда, я знал увлекающийся нрав Соседко и рассказал своим спутникам об одном случае, который произошел с тем же Соседко, когда мы странствовали с ним в предгорьях Туркестанского хребта.

Была отвратительная, холодная и дождливая погода. С трудом тащилась наша арба по бесконечному подъему от селения Охны. Соседко подбадривал нас, уверяя, что, не доезжая до цеврала, будет гостиница, правда не такая, как в Москве, но все-таки там будет чайхана, ашхана и все удобства.



Пик Ак-Су. Туркестанский хребет

Стемнело. Лошади еле тащили наши расписные крытые арбы. Но вот справа раздался лай собаки: очевидно, мы приехали к долгожданной гостинице. В темноте с трудом, среди каких-то развалин и скал, мы подошли к полуразрушенной хижине. В маленьком грязном помещении сидел у сандала старик. Весь пол был занят козами его стада, пришедшими погреться. Со всем немного воды оставалось еще в его старом медном кувшине, а дров вовсе не было. В такой обстановке мы провели ночь. А когда мы проснулись, было чудесное утро с ярким синим небом, со сверкающими вдали белоснежными вершинами Туркестанского хребта. Мы стали спрашивать А. Ф. Соседко, где же его гостиница, а он только улыбался и отвечал:

— А разве вы плохо спали?

Мне вспомнился этот случай, хотя пока у нас еще не было никаких оснований не верить Соседко и мы спокойно ждали Тамдов. К тому же он был по-своему прав: разве можно работать в пустыне без увлечения, без фантазии?

Второй день прошел хорошо. Вскоре каменистые гряды стали пересекать степные пространства. Начался подъем. Машина как бы чувствовала, что подъем становится всё круче и круче. А. Ф. Соседко по карте показывал нам отдельные длинные языки этих горных вершин. Они, как длинные рыбы, выныривали на поверхность степей, вытягиваясь поперек нашего маршрута. Но перевалы были не трудны. Следы арб и машин убеждали нас, что мы на правильном пути.

Вскоре показалась перед нами большая гряда Тамды-Тау с белой вершиной Ак-Тау, за которой, как говорил нам Сосед-

ко, лежала и первая цель нашей экспедиции — аул Тамды. Этот хребет Ак-Тау, сложенный из мраморов и гранитов с темными сланцами, опоясывающими его с востока и запада, представляет определенный минералогический интерес.

В древних черных сланцах здесь были разбросаны копушки бирюзы, и за много сотен и даже тысяч лет до нашего времени здесь добывался этот излюбленный на Востоке камень, о котором писал еще Плиний на пороге нашей эры.

Здесь же Соседко открыл своеобразные жилы гранита, внедряющиеся известняки. Сложные химические процессы изменяли гранитные расплавы и на их месте оставляли скопления прекрасного корунда-наждака¹.

Невольно вспомнили мы о корундах Южного Урала, около Кыштыма, о таких же находках в контактных известняках Туркестанского хребта и невольно связывали эти месторождения с грандиозной цепью Уральских хребтов — Уралидами, — идущих от полярных островов Новой Земли к Аралу, скрывающихся в песках Кызыл-Кумов и соединяющихся с цепями Тянь-Шаня и Туркестанского хребта.

Итак, за горами Ак-Тау лежит аул Тамды.

Перевал оказался очень легким. Показались отдельные фигуры верблюдов, что свидетельствовало о близости селения. Несколько крутых поворотов — и перед нами неожиданно открылись Тамды.

Тамды и путь на север

Несколько аккуратненьких белоснежных домиков украинского типа. Высокие мачты радиостанции, многочисленные кибитки, как обычно круглые, а посредине селения выложенный камнем огромный бассейн с чистой холодной водой, которая струями выбивается сквозь песок и камни. Бассейн этот — гордость и богатство Тамдов. Несколько больших тенистых деревьев (да, Соседко был прав — настоящих деревьев!). А около них огромная палатка с большой красной надписью: «Привет экспедиции Академии наук СССР!»

Нас, оказывается, уже давно ждали. Мы приехали в первый день съезда Советов Тамдынского района, и когда мы выехали

¹ Корунд-наждак представляет собой окись алюминия, широко применяемую в абразивном деле. Месторождения у нас в СССР не многочисленны, а поэтому каждая находка представляет значительный интерес. Образование линз наждака приходится приписывать изменению гранитных расплавов при их вхождении в известняки, при этом последние превращаются в мраморы, а гранит теряет щелочи и кремнезем и превращается в породу, богатую глиноземом.

на площадь и остановили свою «КАО-1», то неожиданно увидели пестрые группы каракалпаков, казахов, узбеков...

Почти весь день провели мы в Тамдах. Выступали на съезде, рассказывали о тех богатствах, которые имеются в районе Тамдов, о 30 полезных ископаемых, которые наши молодые исследователи открыли здесь, в хребтах Кызыл-Кумов — о корунде для абразивов, о нежно-волокнистом асбесте, о сине-зеленой бирюзе, графите для карандашей, — показывали интересные образцы руд мышьяка и тех редких металлов, которые влекли нас к далекому Алтын-Тау.

А нам рассказывали о своих местных делах, о борьбе с баями, об успехах советского строительства. И мы были поражены той огромной тягой к культуре, знанию и к новой жизни, которую проявляли эти оторванные от культурных центров кочевники, только сейчас привыкшие к новым формам коллективного хозяйства. Мы понимали, какие громадные трудности создавало отсутствие путей сообщения, и все более и более убеждались в том, что именно здесь автомобиль сыграет решающую роль в новом хозяйственном быте.

В большой палатке мы отдохнули, поели прекрасного плова, выпили чистой, свежей воды, запили всё это неизменным кочаем и решили ехать дальше.

Нас торопит и наше начальство, милейший Александр Андреевич — ковбой в простреленной шляпе. И торопит он нас не напрасно. Только сейчас начинается «дорога» и борьба за нее. Нам надо сделать еще 100 километров на север, а по пути длинными надвинутыми желтыми языками лежат пески, как разбросанные и собранные шкурки пантеры.

Миша уже успел расспросить о дороге. Рассказы были не очень успокаивающие. Говорили, что вскоре за Тамдами начинаются пески, правда лежат они узкой полоской, и мы легко их пройдем, а дальше до самых Джиландов дорога будет совсем уже легкая и плотная.

Действительно, не успели мы проехать километров 25 на запад, вдоль хребта Ак-Тау, как с северо-востока подошла «песчаная река». Я иначе не могу назвать эти замечательные образования, происхождение которых до сих пор остается непонятным. Такие реки хорошо известны не только в Кызыл-Кумах, — они очень резко выражены в знаменитых Больших и Малых Барсуках, так называемых Приаральских Кара-Кумах, которые пересекаются Среднеазиатской железной дорогой.

Это настоящие реки, в пять, десять, изредка и больше километров шириной. Они состоят из нагроможденных песчаных дюн и увалов и по рельефу значительно выше окружающих степей или каменистых отрогов хребтов. Чтобы проехать их, нам необходимо было поднимать машину на эту песчаную реку, перева-

ливать через многочисленные гряды и скатываться в глубокие впадины.

Нам говорили, что через эту песчаную реку проходит широкая караванная дорога. Действительно, дорога была, но для машины она оказалась непроходимой. Растоптанные сотнями, тысячами верблюжьих ног, пески были так рыхлы, что в них тонула нога и безнадежно вязли колеса машины. Недаром здесь эти пески называют Джаман-Кум, что значит «плохие пески».

Мы очень скоро убедились, что по дороге нам не пройти. И Миша смело свернул прямо в пески, туда, где поверхность их несколько плотнее и где кусты саксаула, селина и песчаной акации делали почву плотной,— путь более легкий для «КАО-1».

Но и эта задача оказалась не простой. Мы должны были пересекать песчаные валы поперек, с юга на север. Их откосы достигали 20°, а местами наша машина сваливалась в глубокие впадины, из которых, казалось, не будет выхода и которые достигали 30 метров глубины.

Было нестерпимо жарко. Вода кипела в радиаторе. Машина гудела на первой скорости. Миша волновался. Мы подталкивали машину, устраивали перед ней настилы из веток саксаула и песчаной акации. И тем не менее, несмотря на все наши усилия, мы страшно медленно подвигались вперед.

Казалось, нет конца песчаной гряде, и Миша стал поговаривать о том, что пески непроходимы, что мы сломаем машину и что надо с позором возвращаться назад.

Я знал по опыту, что в такие минуты не надо возражать. Единственное, что надо сделать,— это остановиться, отдохнуть, разжечь костер, сесть уютно у горячего пламени, потолковать... и хорошенько выспаться. Так мы и сделали. Несмотря на очень холодную ночь и резкий переход от дневного жара к ночной стуже, в песках спалось хорошо и даже казалось мягко.

Ночь была черная, звездная,— прекрасная южная ночь. Все мы устали от дневных впечатлений, забот и физического напряжения. Когда мы проснулись, солнце поднялось уже высоко. После отдыха наш отряд с новыми силами взялся за одоление песков. И странно... Утром бугры оказались не такими уж трудными, и машина брала их как-то легче, и все мы работали дружнее, выбирая дорогу, и Миша был веселее и меньше боялся за свою машину.

Не прошло и четырех часов, и солнце еще едва достигло зенита, как мы стали замечать, что валы становятся меньше, а пески, покрытые селином, местами становились более плотными. И очень скоро, поднявшись на небольшой холмик, я с радостью мог крикнуть своим спутникам, стоявшим у еще кипевшей машины, что через 100 метров мы будем на твердом берегу.



Выветривание гранитов

Да, действительно, уже виднелся берег нашей песчаной реки. И снова потянулась ровная полынная степь, снова бесконечные канавки верблюжьих троп.

Торжествуя, выехал Миша на твердую землю.

Вкусный обед был наградой за преодоление первых препятствий. Даже солнце не казалось нам таким палящим, и мы очень скоро пустились снова в дальнейший путь.

Два дня мчалась наша машина почти прямо на север. Все те же бесконечные степи, затянутые дымкой, те же скалистые хребты с мягкими, пологими перевалами, те же леса мягко склонявшихся перед нами фёрул.

Ни одного человека, ни одной кибитки, ни одного колодца... Сотни километров легко и спокойно проходила наша «КАО-1».

Но где же обещанные нам гранитные массивы Джиланды (что значит в переводе «змеиное сердце»)? Где холодные струи воды, вытекающей из скал этого оазиса?

А. Ф. Соседко уверял нас, что скоро все это будет. Вот только обогнем слева этот хребет, спустимся круто в овраг — там и будут Джиланды. Но... огибали мы десятки каменных гряд, десятки раз спускались в овраги, а Джиландов все не было. Миша, недовольный тем, что предсказания нашего проводника не оправдывались, останавливал машину, заботливо осматривал колеса, охлаждал радиатор и только качал головой:

— Никаких Джиландов нет, а вода-то у нас на исходе.

И в эти минуты, когда несколько падало настроение всей нашей братии, когда, устав сидеть на тюках и бочках, все ложились на траву, вдыхая горький запах полыни, я снова прибегал к своему испытанному средству.

Мы останавливались, удобно устраивались на сброшенных мешках, раскладывали маленький костер из сухих веточек, долго-долго пили кок-чай и слушали густой бас геолога Юдина, рассказывающего о том, как он обманул схвативших его басмачей или как встретился с тигром.

Мы не очень верили в этого тигра, делили на пять его рассказы о басмачах, но все-таки он увлекал нас, и мы переносились в обстановку Памира и его снежных высот.

Вода и граниты

Наконец, а конец наступает всякому делу, в одно прекрасное утро мы совершенно неожиданно и негаданно приехали в Джиланды. И поворот был не направо, а налево, и особой гряды-то, в сущности, не было, а так вдруг повернули — и остановились. Даже машина, казалось, замерла от удивления перед открывшейся картиной.

Представьте себе картину африканских Уадей, как их прекрасно описывает лучший исследователь и поэт нубийских и суданских пустынь Вальтер¹.

Глубокая расщелина обрамлена каменными громадами желто-серого гранита. У выхода на равнину — ряд деревьев, маленькие бахчи, несколько десятков кибиток на крутых склонах каменных вершин, а в глубине, по дну каменистой пади — что-то напоминающее ручеек из настоящей воды — воды, которая в последние дни была для нас каким-то отвлеченным понятием и которая теперь приводит нас в восторг.

Только в Средней Азии, только тогда, когда в течение многих знойных, палящих дней получаешь лишь по пиале затхлой солоноватой воды, только когда целыми неделями не видишь глади этого спокойного жидкого минерала и не слышишь звонкого журчания его потоков, — только тогда понимаешь и научаешься ценить это замечательное химическое соединение H_2O , без которого нет жизни, нет счастья, нет богатства, нет ничего на земле... О, как велика сила и мощь воды в природе! Запомните, минералоги и путешественники, что это самый важный минерал нашей Земли!

Итак, мы остановились на крутом склоне ущелья.

¹ Вальтер Иоганн — один из лучших популяризаторов в области геологии. Он дважды посетил среднеазиатские пески.

Из всех кибиток стали выбегать женщины, дети. Гудок нашей машины ошеломил все население. Ведь это была первая машина, которая пришла в Джиланды. Нет, больше того, — ведь это была первая автомашина, которую вообще видели жители Джиландов. До этого лишь немногим, преимущественно мужчинам, бывавшим в оазисах Самарканда или Бухары, довелось видеть «самоходы» без лошадей и верблюдов.

Все население пришло в какое-то смятение. Миша с особым ревом стал спускать нашу машину круто вниз, затем с разгона поднялся на другой склон, резким движением обогнул несколько кибиток, и с рычанием какого-то непонятного дикого зверя машина остановилась у кибитки старшины.

С большим достоинством и выдержкой встретил нас старшина на пороге кибитки. Он приветствовал нас по-казахски, а сын его, бывавший в Бухаре, переводил нам его слова на русский язык. Очень скоро казахские женщины привели в порядок кибитку, разложили кругом подушки, а в середину поставили большое блюдо прекрасного жирного плова. Воздух накален, ни малейшего движения.

Мы упиваемся айраном, который тут же разливается по пиалам из большого бурдюка. С огромным интересом слушаем мы рассказы старшины о жизни этого, самого отдаленного центрального оазиса кызылкумских песков. С нежностью показывает он нам свою детвору и своего старшего наследника.

Соседко здесь свой человек, его все знают. Он рассказывает, что мы приехали посмотреть пегматитовые жилы, которые он открыл здесь в прошлом году, просит к вечеру приготовить нам верховых лошадей и накормить нас барашком, а пока дать нам поспать. С доверием слушают его казахи, без страха подходят к нему дети. Затевается длинный разговор. Потом Юдин с его прекрасною казахскою речью завладевает вниманием слушателей... но я точно не знаю, что происходит, — я засыпаю среди рева верблюдов, блеяния овец, выкриков ишаков и шумных разговоров.

И пока мы отдыхали, утомленные многодневным переходом и тряской машины, а наши хлопцы — водители и проводники — с аппетитом ели горячий плов по-восточному, прямо пальцами захватывая жирные куски его, за нашей юртой происходило нечто совершенно замечательное.

Приподняв осторожно край кошмы нашей кибитки, мы наблюдали интересную и вначале совершенно непонятную нам сцену.

Вся площадь около кибитки была запружена детьми и женщинами. Сначала они стояли поодаль от нашей машины и в страхе разбегались, когда Миша нажимал гудок. Потом постепенно страх перед машиной начал уменьшаться. Кольцо вокруг

машины все больше и больше сужалось, а некоторые, более смелые ребята подбирались вплотную и пальцами трогали шины.

Но вот одна из женщин отделилась от толпы. Она несла на руках ребенка, покрытого ранами. Не без страха подошла она поближе, осторожно сама коснулась колеса, а затем приложила к нему и ножку своего ребенка, разъеденную язвами.

Но это было только начало. За ней набрались храбрости и другие женщины. Мы видели, как две из них подошли ближе к машине, опустили перед ней на землю и осторожно проползли между колесами на другую сторону.

Я широко открыл глаза при виде этой непонятной картины.

Но наши опытные спутники очень скоро объяснили мне значение этой сцены,— машина была, в представлении этих оторванных от культуры женщин, выражением силы и мощи. В их представлении с ней связывалась возможность исцеления.

Чтобы сделать силу и мощь нашей машины еще более убедительной, Миша посадил в нее почти два десятка ребят и, под громкие крики всего населения аула, покатыл их вокруг кибиток.

Так прошло несколько часов, а между тем уже были оседланы кони. Шесть прекрасных арабских лошадей стояли у входа в нашу кибитку.

Солнце уже стало клониться к западу, а нам надо было успеть посетить гранитный массив и его пегматиты.

Мы сели на коней, спустились в ущелье Дербиз-Сая и медленно по тропке стали подниматься на обширную возвышенность Кок-Патас, восторгаясь и холодной струей чистой воды, вытекающей из гранитного массива, и яркой зеленью на ее берегах, и замечательным переплетом нигде еще не виданных мною, многочисленных разнообразных жил — анлитовых, пегматитовых, белых, серых, черных, желтых и розовых,— которые нам говорили, что не спокойно застывал гранит Джиландинского массива, когда он выносил в своих кипящих расплавах пары и летучие газы редких металлов.

Еще интереснее были жилы на вершинах самих хребтов, где отрядами экспедиции Академии наук был открыт ряд минералов.

Мы не могли не согласиться с тем, что А. Ф. Соседко был прав. Джиландинский массив достоин детальных научных исследований, и если он и не таит больших богатств полезных ископаемых, то все же это позволит еще теснее связать пегматиты Урала с породами Тянь-Шаня.

Уже совсем стемнело, когда мы вернулись к кибиткам. Усталые, мы с трудом добрались до нашего приюта, и лишь немногие из нас остались закусить пловом, тогда как остальные сей-

час же заснули на мягких подушках, накрывшись теплыми одеялами, обдуваемые свежим ночным ветерком. Копшмы нашей юрты были подогнуты примерно на полметра от земли, для того чтобы в кибитку проникала ночная прохлада и легче было спать.

Рано поднялись мы на следующее утро. Минералогическая задача была выполнена: жилы с металлами осмотрены, собран материал, обдуман план дальнейших исследований. Нам надо было ехать дальше, а это означало, что надо вести длинные дипломатические переговоры о том, какие существуют здесь караванные пути, где легче проехать машине, где есть колодцы и где может проехать арба.

Как всегда, вопрос о дороге обсуждался бурно и страстно. Джиляндинцы, однако, совершенно точно говорили нам: на запад, к Турткулю, нет хороших путей, почти сплошные пески отделяют степной район от берегов Аму-Дарьи. Караваны идут с большим трудом не менее 8 суток. В тяжелых сыпучих песках Кызыл-Кумов почти нет колодцев, и нам пришлось согласиться с тем, что туда дороги для нас нет, нам не осилить 240 километров пути почти исключительно по пескам¹.

Лучший путь открывался прямо на юг, в Бухарский оазис. По нему ходили даже арбы. Перевалы через горные хребты были не трудны, и путь пересекала лишь одна полоска песков, небольшая, прорезанная большой караванной дорогой. Не надо было никаких проводников, — это исторический путь из Оренбурга в Бухару и Самарканд. По этому пути шли с конвоем царские дипломатические миссии в 1820 и 1841 годах (Негри и Бутенев), по этому же пути через Букан-Тау шли измученные солнцем войска из Хивинского похода 1873 года.

Все ясно и просто. Держи на полуденное солнце!

И наш водитель, и старый кызылкумец А. Ф. Соседко с уверенностью говорили, что им все ясно и никого не нужно брать на машину — давайте трогаться в путь.

И мы тронулись.

Обратный путь через пески

Первый день прошел благополучно. Все те же полукаменистые полынные степи, все те же увалы, красивые настороженные фигуры грациозных джейранов. Снова прекрасная ночь и снова новый день работы.

Но очень скоро на юге мы увидели неровные барханные контуры песчаной реки. Они выглядели не очень приветливо, а ши-

¹ Через 6 лет здесь прошла автомобильная дорога Тамды — Турткуль, и удобный «газик» в сутки перевозит приезжающих с берегов Аму-Дарьи в самое сердце Кызыл-Кумов. Вот вам и непроходимые пески!

рокая большая караванная тропа, вся взрыхленная тысячами верблюжьих ног, не предвещала хорошей дороги. Начало еще было неплохим. Мы шли медленно, спокойно, запасы воды были достаточные, настроение хорошее. Миша не волновался, только я несколько смущенно поглядывал на все растущие перед нами песчаные гряды.

Дорога становилась все труднее и труднее. Попытки объехать гряды скоро окончились неудачей, так как они были очень круты. Очень мелкий песок красноватого цвета стоял теми отвесными стенами, которые мы так хорошо знали по мелкоземам и лёссам Средней Азии.

Нет, надо было идти по тропе, а это становилось все труднее и труднее. Жаркое солнце поднялось высоко и пекло нестерпимо. Машина накаливалась так, что нельзя было прикоснуться к ее черному металлу. Вода в радиаторе закипала, едва мы проходили 20—30 метров. Температура в тени достигала 40°.

Началась борьба с природой. Настроение у Миши испортилось. Машина пыхтела и застревала в песке. Мы все впрягались в нее, тащили, толкали, дергали, упираясь ногами в почву тропы. Так нам удавалось протаскать машину 50—70 метров, потом мы останавливались, чтобы дать охладиться мотору, а сами разбегались от машины, как от горячей печки, и прятались под ближайшими кустиками саксаула.

Замечательная вещь! Еще во время нашей первой каракумской экспедиции (1925 год) Бегенч, наш незаменимый проводник, показывал нам «песочные холодки», в которых он прятался летом в солнечные дни. Эти холодки состояли из нескольких веточек саксаула. Тень от них вырисовывалась на горячем песке лишь несколькими темными полосками. Но в нестерпимый зной среднеазиатских пустынь даже эта ничтожная защита от солнца приносила облегчение. Надо было во что бы то ни стало избежать прямых лучей солнца, и тогда действительно получается холодок. В изнеможении я садился под маленький кустик саксаула и, как говорили мои спутники, «испарялся», готовясь живым быть взятым на небо!

Но «испарялся» не только я. Через два-три километра мы все уже начали терять терпение. Количество поглощаемой нами воды начинало пугать Мишу. «Ее не хватит и для радиатора, а тут еще дают пить людям», — ворчал он.

Несколько развлекали нас встречи с хитрыми ящерицами, гекконами, желтыми песчаными змеями. Но особенно мы ожились, когда под кустом саксаула увидели огромного вараана. Все забыли об утомлении, о жаре, о лучах солнца и помчались ловить этого крокодила пустыни, длиной в 1,5 метра, который скрылся в песке под кустом саксаула и выглядывал оттуда

своими умными глазками. Наши беспощадные коллекционеры все-таки убили его и торжествующе положили этого длинного крокодила на раскаленные крылья машины.

Но чем дальше мы продвигались, тем путь становился тяжелее и тяжелее. Снова стало закрадываться сомнение, выдержит ли «КАО-1» это новое испытание. Перегоны делались всё меньше и меньше. Машина стонала, гудела, и Миша с волнением прислушивался к ее звукам, все время опасаясь, как бы что-нибудь не сломалось.

Жара начала спадать. Уже часов восемь боролись мы с песками. Неожиданно перед нами выросла крутая гряда. Было ясно, что на такую кручу машину не поднять. Мы остановились. Я пошел вперед, почти ползком поднялся по крутому песчаному откосу и с радостными криками стал махать кепкой своим спутникам, оставшимся внизу у машины.

Я увидел за грядой ровную степь. Правда, за этой грядой шла вторая, еще более громадная, почти недоступная для нашей машины, с уклоном градусов в двадцать пять. Песок был сыпучий, разбитый караванами. Эта вторая гряда казалась еще страшнее, чем та, на которой я стоял, но зато она была последней. За ней уже виднелся спуск. А еще через несколько сот метров снова начиналась бесконечная, ровная полынная степь. Внизу виднелась прекрасная каменная «кала», похожая на сарай кубической формы, служившая пристанищем пастухам с их стадами, а дальше, километрах в двух от нее, — кибитки и поднимающийся в небо дым.

Итак, спасение было близко. Но как взять эти две гряды?

Проникший в эти пески в 1863 году под видом дервиша Арминий Вамбери так описывает их при переходе от Аму-Дарьи к Бухаре: «Пусть читатель вообразит себе необозримое море песку, с одной стороны высокие холмы, как волны, взбитые на эту высоту страшными бурями, с другой — те же волны, разбегающиеся мелкой зыбью, — точно тихое озеро рябит западный ветер. В воздухе ни птицы, на земле ни растения, ни насекомого, только местами следы разрушенной, уничтоженной жизни в виде белеющих костей людей или животных, собранных прохожими в груды, чтобы служить указанием будущим путешественникам. Тут нет никакой возможности проехать на лошади хоть одну станцию. Теперь весь вопрос заключался в том, дадут ли нам пройти дальше стихии. И вопрос этот был так темен и ужасен, что перед ним покачнулось даже хладнокровие жителей Востока, и мрачные взгляды моих товарищей изобличали их внутреннюю тревогу».

Надо было подбодрить нашего водителя. Я подзвал к себе Мишу, посадил его в холодке на бугорок, и мы вместе, «возносясь к небу» и не успевая даже вытирать тяжелые капли пота,

обдумывали стратегический план переброски машины через эти два грозных вала.

Здесь Миша показал себя настоящим полководцем. Он трезво обсудил всю обстановку, стал выискивать боковые обходы, правильно расставил людей. Он стал стратегом, который решил победить во что бы то ни стало.

И надо сказать, что очень скоро победа была одержана. Первая гряда была взята. Машина скатилась в глубокую низину и зарылась в песок перед самой последней грядой. Но Миша уже знал, как надо брать эти гряды. Он спокойно сказал, что теперь он и без нас победит роковые пески.

— Вы идите вперед. Там, в кале, наверное, есть вода или холодный чай. Там люди. Пусть они придут к нам на помощь. Без новых сильных людей я даже и пробовать не буду подниматься на эту последнюю гряду,— сказал Миша.

Я с Соседко пошел вперед. В нашем воображении рисовались десятки сильных казахов. Идти было тяжело. Сыпучий песок сползал, снося нас с гряды. Но вот мы, наконец, у желанной цели. Направляемся к каменной кале. Но... там все было пусто и тихо. Дверь была забита. Ударом кулака Соседко выбил окно и влез в него. Я остался ждать, полуживой от быстрого биения сердца. Но Соседко пропал. В кале всего-то было 10 квадратных метров. Казалось бы, нетрудно осмотреть ее, а Соседко все нет. Тогда я тоже влез в окно, свалился на грязный пол и тут увидел, что Соседко лежит в сердечном припадке и с трудом говорит какие-то отрывистые слова. Я тоже лег на грязный пол, наслаждаясь примитивными удобствами этой чудной первобытной кровати.

Было полутемно, и нам казалось, что даже холодно. Отбросы овечьего стада несколько уменьшали уютность нашей кровати. Соседко снял свою грязную рубашу и быстрым жестом бросил ее мне. Из нее я сделал себе подушку,— и рай достиг совершенства.

Сколько мы здесь лежали и о чем мы здесь думали,— трудно сказать. Только минут через пятнадцать-двадцать Соседко вскрикнул:

— Машина!

Действительно, наша «КАО-1», как гордая птица, показала на вершине гряды. Она не удержалась на ней и скатилась вниз; она уже катилась по полынной степи и быстро мчалась по твердому грунту все дальше и дальше.

Машина гордо пролетела мимо нас, и только по клубам поднятой ею пыли мы могли проследить ее безумную скачку на юг.

Соседко шипел: «Что же он, с ума, что ли, сошел? Бросил нас и уехал!» Но скоро нам все стало ясно. Машина шла к кибиткам, полагая, что мы уже там. Ей нипочем было пройти

2—3 километра по полынной степи. Мы должны скорее догнать ее. И мы ее догнали!

Дойдя до кибиток, мы увидели вытянутые, очень кислые лица наших товарищей. В кибитке их встретили нелюбезно. Аул, увидев нашу машину, стал стремительно свертываться. Воды у него почти не было, а грязный, полувысохший «как» обещал нам мало удовольствия. Почти кофейная гуща кок-чая тоже мало нас радовала. Но мы принесли в жертву пустыне так много своей собственной влаги, что и этот импровизированный «кофе» казался нам прекрасным.

Обстановка, однако, была неприятная. Очевидно, мы столкнулись с одной из картин той борьбы с баями, которая велась в это время. Мы скоро убедились, что это была группа баев, боявшихся раскулачивания и стремившихся бежать на юг.

Какие-то верховые с непонятной поспешностью были посланы на юг, на восток и на запад. Готовился в путь караван. На наши расспросы о дороге отвечали кратко и, по-видимому, неверно.

После этих расспросов наши опытные «среднеазиаты», особенно Юдин, хорошо знавший и баев и басмачей, решили скорее ехать вперед. До темноты оставалось еще часа три. Надо было попытаться взять перевал через каменную гряду, синевшую на юге, и уехать подальше от негостеприимных и, может быть, даже опасных людей.

И мы быстро покатали на юг и после ровных такыров и степей выехали в красивую долину, пересекавшую горную гряду у Атантая. Заходящие лучи солнца отбрасывали длинные тени каменных громад.

Все было мирно и тихо, как вдруг за поворотом мы увидели группу всадников. Завидев нашу машину, они с редкой ловкостью рассыпались, заняли места через строго определенные интервалы поперек всей долины и стали поджидать нашу машину.

Юдин нагнулся ко мне из кузова машины и сказал:

— Дело плохо — басмачи.

Мы стали подсчитывать оружие. У нас был старый маузер, который, по-видимому, не стрелял, нашелся какой-то револьвер «Смит и Вессон», но без пуль... и это было все.

Юдин остановил машину. Мы стали советоваться. Ехать назад — это значит показать свою слабость. Конечно, нас не догнали бы эти 10—12 всадников. Но дальше? Что стали бы мы делать?

Нет, надо ехать вперед, спокойно продолжать свой путь, как будто ничего не случилось. Но Мише это не нравилось.

— Вот черти, поехали в пустыню, а оружие с собой не взяли. Загубят машину, — недовольно ворчал он.

Около 300 метров отделяло нас от выстроившихся всадников. Вдруг неожиданно быстрым движением они повернули своих лошадей. Часть их поднялась на правую высоту, другая — на левую. Они пропускали нас, заняв позиции на флангах.

Очевидно, они боялись нашей атаки. А мы спокойно ехали по дороге все вперед и вперед. В этот самый момент Юдин заметил высоко направо верблюжий караван, и мы сразу поняли, что всадники охраняли байские богатства, вывозившиеся этим караваном, и что они нас не тронут, если мы будем ехать своей дорогой. У Миши polegчало на душе.

Всадники и караван остались позади. Только изредка на высотах показывались одинокие фигуры, следившие за нашим движением. А Миша все ускорял ход своей машины, беспокоя спрашивая: «Сколько же километров надо сделать, чтобы эти черти нас не догнали?». Мы решили пройти 50 километров, хотя видели, что опасность уже миновала. Миша старался скорее пройти эти 50 километров, за которыми мы были бы в полной безопасности. Ничто его больше не страшило — ни громадные камни, которые он объезжал с какой-то дикой скоростью, ни овраги, которые мы перелетали, как на ковре-самолете, ни глубокие рывины, в которых мы рисковали сломать рессоры и оси. Мише все было нипочем.

Уже темнело. Зажгли фары. Машина мчалась с бешеной скоростью. Все мои попытки успокоить Мишу не приводили ни к чему. Это была какая-то сумасшедшая гонка человека, который только что избавился от опасности и которому все еще казалось, что кто-то гонится за ним. Нет, не за ним, а за машиной. В этот момент мы все для него ничего не стоили, а дорога ему была только машина.

С воспаленными глазами, нервной рукой поворачивая руль, пробивал он путь сквозь наступившую ночь.

В свете фар все принимало фантастические размеры. Маленькие камни казались нам грозными фигурами верблюдов. Перебежавшая дорогу дикая кошка показалась Мише тигром. И он все повторял:

— Вот она, дикая тигра, со сверкающими глазами.

Я присматривался к спидометру, твердо решив точно на 50-м километре остановить машину. И уже оставалось только 800 метров до намеченного мной момента, как перед нами неожиданно выросли гигантские деревья.

Это был знаменитый родник Карак-Ата — одно из богатейших мест в южных Кызыл-Кумах, куда мы неожиданно быстро приехали после тяжелого дня.

В ровной степи, вдали от стад и караванов, остановились мы на ночлег. В тишине ночи слышно было журчание кристально чистой воды, выбивавшейся из скалы.

Мы почти не разговаривали. Усталость была так велика, а переживания так сильны, что мы, не поев, не попив, бросились на полынное ложе, закрылись одеялами и заснули сном праведников, победивших пески, басмачей, баев, тигра и неорганизованность нашей экспедиции.

Наступило утро, холодное, свежее, бодрящее. С восходом солнца я стал поднимать своих спутников, тормозить спящих, торопить их, не давая им долго мыться. Мы с Мишей сели на борт машины, взяли по горячей пиале кок-чаю и с какой-то особой благодарностью поглядывали на нашу машину, которая без единого повреждения унесла и нас и себя от стольких бед. И пока наша молодежь еще потягивалась в утреннем холодке, я рассказывал Мише, что когда-то, в 1873 году, здесь, у этого колодца, сошлись отряды войск Хивинского похода, изнуренные тяжелыми переходами от Оренбурга, измученные царскими генералами, ведшими отряды против Хивы.

Наступил последний день нашей экспедиции. Бодро и весело катилась наша машина на юг. Все больше и больше встречалось нам караванов. Тропа превратилась в широкую проезжую дорогу, на ней появились даже следы какого-то автомобиля, который, вероятно, много месяцев назад случайно попал в эти степные дебри. Все чаще и чаще встречались по дороге ключи, вытекающие из живописных скал. Маленькие зеленые оазисы разнообразили картину¹. Каменистые степи сменялись ровным полынным паркетом.

Мы легко проезжали по 40 километров в час. Быстро мелькали цифры в спидометре машины. Все говорило, что мы приближаемся к концу Кызыл-Кумов.

В Бухаре

И, как всегда это бывает, пустыня окончилась сразу, обрвалась, как нитка. Сразу выросли деревья Зеравшана. Сразу загудели неустойчивые мостики через арыки, и вдруг вместо целинной степи и верблюжьих троп наша машина неожиданно въехала на что-то совершенно непонятное, о чем нам никто ничего не говорил, — на широкую, гудронированную, с канавами по сторонам, прямую, как стрела, дорогу, — на настоящую автостраду.

Тот, кто не ездил без дорог по приволью степей, тот, кто не боролся с песками за каждый метр пути, тот не поймет наши переживания, когда мы въехали на эту автостраду. Особенно

¹ Эти оазисы, несомненно, представляют значительный практический интерес. Если очистить ключи и заложить артезианские скважины, то можно совершенно преобразовать эту часть Кызыл-Кумов.

расплылось в широкой улыбке лицо Миши. Нам казалось, что даже машина обрадовалась, стала красивее, веселее и мотор заговорил другим языком. Перестали стучать пальцы, отдохнули шины. Бедные шины, испытавшие так много неприятностей! Теперь они шуршали нежно и легко, как бы едва касаясь бурого гудрона. И, как жар-птицу, понесли нашу машину через Зеравшанский оазис.

Уже вечерело. Мы мчались со скоростью 50 километров в час. Нас даже не огорчали неизбежные места ремонта дороги, которые мы долго и трудно объезжали; нас не раздражали бесконечные караваны, арбы, ишаки, стада.

Мы летели из степей и песков прямо в Бухару — уже не по старой, исторической караванной тропе Казалинск — Бухара, а по автострате великой советской страны.

Вот старинная лёссовая стена древней Бухары. Вот ее тяжелые ворота, защищавшие вход в город в течение 12 столетий ее борьбы и расцвета! Всё выше и выше поднимаемся мы по узким закоулкам старейшего культурного центра Средней Азии.

Черной южной ночью, по темным извилинам улиц, вдоль сплошных дувалов, въезжаем мы в предместье города, а через несколько минут — уже на улицы, залитые ярким электрическим светом, переполненные шумными толпами. Магазины, лавки, чайханы — все переполнено народом, вышедшим после тяжелого, знойного дня из своих затемненных домов.

Мы привыкли к тишине и тьме ночей в пустыне и с трудом переносим свет, шум и гомон города. Нас окружают толпы бухарцев, русских. Молодежь окружает нас сплошной толпой, но мы идем прямо в аптеку, скупаем все бутылки боржома и тут же, на улице, распиваем их с невероятным блаженством людей, которые почти пятнадцать дней не видели хорошей, свежей воды.

Грязные, в оборванных, замасленных костюмах, покрытых пылью степей, с горящими от ветра глазами, мы идем к городскому телефону и приводим в ужас телефонисток, особенно когда начинаем спрашивать их, — не ждет ли нас самолет и как нам к нему проехать? Телефонистки отвечают взрывом смеха. Начальник наш тщетно убеждает их, что мы не проходимцы, не разбойники с большой дороги, а научная экспедиция Академии наук, которая хочет переменить машину на самолет и ехать дальше.

Мы вышли на улицу и совершенно опьянели от зрелища большого древнего города. Мы расположились в чайхане на площади, на берегу большого водоема — хауза, в котором плескались мальчишки. С важностью распиваем кок-чай, заедая его вкусным урюком, как настоящие люди старого Востока, для которых самым великим блаженством было ничего не делать,

ни о чем не думать, ничего не желать, а только пить чай, закусывать его лепешкой и снова пить чай...

Но всякой нирване приходит конец...

Уже близится полночь. Мы снова на машине. Надо ехать в Каган и искать там обещанный нам самолет.

Новая Бухара — Каган — уже сладко спала, когда мы въехали в город и по очереди начали стучать во все окна, расспрашивая, где аэродром. Наконец, вышедший из одного дома человек объяснил нам, что никакого здесь аэродрома нет, а есть лишь место для посадки самолетов, что, вероятно, самолет будет нас ждать в Чарджоу и что нечего нам болтаться почью по городу и будить мирных жителей

Эти благоразумные слова на нас сильно подействовали. Действительно, мы так устали и нам так хотелось спать, что мы уже начинали делать глупости.

Пока машина стояла, ожидая результата наших расспросов, подкравшийся мальчишка стащил с ноги одного из наших спутников прекрасную туфлю, а хозяин даже и не заметил этого и, только когда спрыгнул с машины, убедился, что одна нога у него босая.

Полуживым был и наш Миша. Мрачно бубнил Юдин, обиженный смехом телефонисток, посылая всех и вся к черту.

Надо было скорее кончать. Мы добрались, наконец, до какой-то гостиницы или чего-то, что ее заменяло, въехали в ее двор, расположились в саду, и...

Экспедиция кончилась!

Машина отправлялась обратно для перевозки грузов в Тамды. Мы трогательно распрощались с Мишей. Наши «таджики» отправились в Таджикистан, а мы поехали в Чарджоу товарным поездом искать дальнейшего счастья на берегах Аму-Дарьи.

Над Аму-Дарьей

Так кончилась наша экспедиция. Мы видели много, собрали интересные коллекции, выяснили возможность сообщения автомобильным путем, смогли наметить план новых больших экспедиционных работ, но... в Турткуль мы не попали, песков Аму-Дарьи не пересекли, и только виденные нами две песчаные реки позволяли нам говорить, что мы были в песках Кызыл-Кумов.

Но на этом закончить экспедицию было нельзя. Нам надо было заехать в Турткуль, надо было непременно просмотреть амударьинские пески и сравнить их с Кара-Кумами. Поэтому-то наша предприимчивая четверка и решила ехать в Чарджоу, искать там самолет и продолжать наш путь дальше.

Нам очень повезло. Быстро прикатили мы в Чарджоу и скоро нашли базу «Добролета».

Когда будет самолет в Турткуль? Завтра, послезавтра?

Откровенно говоря, мы даже не очень волновались, так как еще не отошли от кызылкумских переживаний.

Но наш Александр Андреевич со свойственной ему решительностью говорит: «Летим сегодня, будьте готовы к 2 часам».

Мы несколько опасаемся того, сколько будет нам стоить этот экстренный рейс, и чувствуем, что «Добролет» предъявит нам громадный счет, но покорно, хотя и нехотя, одеваемся и едем на аэродром.

Градусник, висящий в холодке под навесом для пассажиров, показывает 38°. Вчера было еще жарче, говорят механики, подготавливающие к полету раскаленный на солнце трехмоторный самолет.

Был нестерпимый зной, когда в 4 часа дня мы сели на стальную птицу с длинными крыльями, которая должна была везти нас в Турткуль.

Путь на самолете вдоль Аму-Дарьи нам был уже известен. Еще в 1928 году, возвращаясь из третьей каракумской экспедиции, мы на самолете пересекли часть Кара-Кумов от Ташауза — через Хиву, Питняк, Дарганату — до Чарджоу. Теперь надлежало проделать этот же путь в обратном порядке, а от Питняка свернуть на северо-восток к Турткулю — столице Кара-Калпакской автономной области.

Быстро поднялись мы в воздух и спокойно, почти не ощущая воздушных ям, полетели над Аму-Дарьей, то спускаясь над песками Кызыл-Кумов, то поднимаясь высоко для обзора всего района. Под нами проносились дивные живописные картины — то старая крепость Дарганата, то тугаи Аму-Дарьи. Мы видели тяжелые каюки с грузом, медленно поднимавшиеся из Хивинского оазиса к Чарджоу.

И теперь, сидя в удобных креслах большого самолета, я вспоминал те картины, о которых писал четыре года тому назад...

Но к ним сейчас применяется ряд новых впечатлений, которые тогда еще были мало отчетливы; пески, как гофрированное тонкое покрывало, заволокли низину Аму-Дарьи — всюду под их складками чувствовался скелет более древних пород, то грядки меловых и третичных мергелей, то лёссовый покров низин рек и озер. Пески казались чем-то посторонним, навешанным из чужого ландшафта, и тем резче вырисовывались коренные породы, протянувшиеся дугами из Кара-Кумов в восточном и северо-восточном направлении.

Они продолжали Унгузскую складку и перебрасывались

через реку узким хребтиком у Тюя-Муюна¹ — узкой теснины Аму-Дарьи (около 350 метров шириной), где она на протяжении нескольких сот метров бежит в твердом каменном ложе. С Тюя-Муюном связаны большие планы электрификации и ирригации Хорезма.

Молодой хивинец с горящими глазами смотрел на раскрывавшуюся перед нами панораму Хорезма, с его сетью арыков и бесконечным ковром из цветных лоскутков — полей. Увидев под собой Тюя-Муюн, он записал для меня на бумажке старинную хивинскую легенду: красавица, жившая в Куня-Ургенче, отказалась стать женой хана Султан-Сун-Мурзы. Хан, разгневанный отказом, приказал запрудить реку в том месте, где Аму-Дарья круто сворачивает, давая начало первым крупным арыкам Хивинского оазиса, и лишить воды Куня-Ургенч. Так образовалась теснина Тюя-Муюна.

Тихо и плавно шел наш самолет, но на западе было неспокойно: черные грозовые тучи, окруженные мелкими вихрями, надвигались из Кара-Кумов, а за ними — уже сплошная серая стена. Картина менялась с невероятной быстротой. Уже видны были отдельные смерчи и темно-серые полосы тропического ливня; зигзаги молний рассекали почти черную тучу, шедшую наперерез нам.

Самолет увеличил ход, взяв курс на восток, — надо спуститься в Турткуль, обогнав тучу, а то машине не сдобровать, и ее длинные крылья могут быть мигом сломаны порывами ураганного ветра. Но все эти предосторожности оказались излишними. Вот мы уже делаем вираж над каким-то маленьким городком с европейскими домами, мотор выключен, и мы на земле — на Турткульском аэродроме.

Пролетев два часа в воздухе, мы пересели на уже ожидавшую нас на аэродроме машину и очень скоро были в Турткуле, в этом приветливом, правильно построенном городке — бывшей крепости царского правительства.

Не успели мы приехать, как гроза все-таки пришла, с вихрем и холодом, и мы на полтора суток оказались запертыми в Турткуле и осужденными на относительное «бездействие». Относительное потому, что Турткуль, по существу, представляет довольно живой и сравнительно богатый специалистами центр, в котором бьется живая струя нового строительства и преобразования края на совершенно новых началах. В недавнем прошлом автономная область, а сейчас уже автономная республика, Кара-Калпакия, несомненно, представляет отрадной уголок Средней Азии. Несмотря на огромные трудности, в новой республике быстро развиваются самые разно-

¹ Тюя-Муюн значит «шея верблюда».

образные отрасли хозяйства. Географически Кара-Калпакия очень разнохарактерна. С одной стороны, западная часть Усть-Урта, лежащая над чинком в сотню метров,— это безводная и почти незнакомая нам страна, с немногочисленным кочующим населением. Далее правобережье Хорезма, правый берег Аму-Дарьи со всей неразберихой старой водной системы. Упорно бьет Аму-Дарья в правый берег, отрывая гектар за гектаром поливной земли, прижимая полосу оазиса к надвигающимся с востока пескам Кара-Кумов. Низовья Аму-Дарьи с ее ветвистой и непостоянной дельтой, узкая прибрежная полоса Арала, богатый рыбой архипелаг островов, весь заросший камышом,— вот третий своеобразный мир Кара-Калпакии. И, наконец, четвертая часть — Кызыл-Кумы, даже не сами безводные и почти лишенные населения песчаные гряды, а те острова степей и гор, которые лежат за ними в Тамдынском оазисе. 8—10 дней тяжелых безводных переходов отделяют столицу Кара-Калпакии от животноводческого востока, и нигде вдоль всей Аму-Дарьи, вплоть до железной дороги и Фираба, не прерывается эта бесконечная бутристая пустыня, уходящая далеко на восток своими длинными валами.

Хозяйственное овладение этой территорией, отличающейся не только своим географическим характером, но и типом хозяйства, навыками и формами жизни населения, представляет огромную, но благодарную задачу. Мы с большим интересом знакомились с местными работниками, собирали сведения о производительных силах края, отдельные случайные указания на полезные ископаемые. Детально познакомились мы и с молодым научно-исследовательским институтом, который взял на себя задачу выявить основные социальные, трудовые и бытовые черты каракалпакского народа и постепенно от суммарных проблем переходить к организации исследований естественных производительных сил. Нельзя не поразиться той энергии, с какой создается молодое научное дело в глуши, за полтысячи километров от железной дороги.

Несколько дней прошло в ознакомлении с этим центром Кара-Калпакской области. Но ниже по реке на прочном грунте отрогов Кара-Тау уже растет новая столица Кара-Калпакии — Нукус. Отсюда на машине по очень тяжелой дороге мы посетили хребет Кара-Тау — Султан-Уиз-Даг, вершины которого достигают 1000 метров над уровнем моря и прорезаются бурным течением Аму-Дарьи.

И здесь нас привлекали все те же пегматиты. Гранатовые россыпи пробуждали надежду на возможность постройке здесь гранатового завода и обоганительной фабрики.

Месторождения талька, из которого еще с XIV столетия делали огнеупорные котлы, пегматитовые жилы, напоминавшие

нам далекую Мурзинку на Урале, мраморы и ряд строительных камней сменялись месторождениями меловых фосфоритов. Всё это привлекало наше внимание, всё это напоминало нам далекий Урал, и всё яснее и яснее становилась для нас геохимическая связь Уральских хребтов с теми останцами горных цепей, которые скрыты сейчас под песками Кызыл-Кумов и которые движениями третичных поднятий превратились на востоке в гордые вершины Тянь-Шаня и Туркестанского хребта.

Мы быстро объезжали эти районы, но географу-минералогу, геохимику-исследователю часто даже такой беглый осмотр дает очень много. Запоминаются краски, контуры, формы, отдельные детали. Бросается в глаза сходство или различие с тем, что видел где-то когда-то раньше. Совершенно произвольно рождаются сравнения, ассоциации, старые воспоминания сливаются с яркими картинками сегодняшнего дня. Незабываемые впечатления, переживания при преодолении всех трудностей — все это закрепляется в мозгу в каких-то неведомых извилинах и клетках мозговой ткани.

Проходят десятки лет, и эти картины снова ярко оживают в памяти.

Просторы полынных степей, граниты Джиланды, солнечная Бухара, проблемы будущего горного дела — все это запечатлелось в мозгу, и, когда я диктую эти строки и мерно постукивает пишущая машинка, записывая эти старые воспоминания, еще более отчетливо и ясно встают передо мной пятнадцать дней кызылкумских странствований. И возникает тысяча новых вопросов, пробуждается тысяча новых идей.

Общие линии народного хозяйства ясны. Кара-Калпакии в будущем предстоит упорная борьба на два фронта: на западе — надо подчинять воле человека Аму-Дарью с ее извилистыми протоками, энергией ее паводков, ее огромных водных запасов: а на востоке — борьба с надвигающимися песками, чтобы подчинить себе богатейшие степи Кызыл-Кумов, оросить их подземными водами и сделать животноводческие районы одновременно и районами горного промысла.

И в этой борьбе на два фронта развитие молодого хозяйства в значительной степени будет зависеть от успехов дорожного строительства, установления связи между районами, от победы над расстояниями, над оторванностью молодой республики от больших магистралей Средней Азии и всего Советского Союза.

Я верю, что автомобиль еще победит пространства Средней Азии и ее грозные пески.

Снова в жаркий, палящий день на большом самолете летим мы из Турткуля в Чарджоу. Средний мотор выходит из строя. Нашу тяжелую машину с трудом удерживают на высоте боко-

вые моторы. Бреющим полетом летим над самой водой Аму-Дарьи. Нам кажется, что мы зацепимся за испуганных верблюдов, разбегающихся в разные стороны от нашей стальной птицы. Много раз задумывается летчик над тем, где и как безопаснее посадить машину.

Но мы все-таки долетаем до Чарджоу.

Один, два круга... Но машину никак не удастся поднять, чтобы выключить моторы над аэродромом. Приходится дать полный газ. С резким шумом и ревом мы все-таки взлетаем на 200 метров. Этого уже достаточно. И мы благополучно спускаемся на хорошо нам знакомый Чарджоуский аэродром.

Так заканчивается наше посещение Кара-Калпакии. После бесконечных пересадок в тропическую жару садимся мы в московский экспресс, идущий в Дюшамбе — Сталинабад, и на третий день утром подъезжаем к столице Таджикистана, с тем чтобы начать новую страницу новой, таджикской, экспедиции.

Измучились и устали мы невероятно. Оборваны до неприличия, так, что Соседко может ходить только в пальто. Но в вагоне мы решаем переодеться, помыться и приехать чистенькими в нарядный Сталинабад.

Еще в Турткуле мы передали все наше белье и одежду прачке. Наш отъезд произошел неожиданно, самолет не хотел ждать, и мы скорее всего послали на машине Соседко к нашей прачке за бельем.

«Вези его в каком бы то ни было виде. Ведь мы отдали все, что у нас было». И действительно, Соседко привез огромный тюк тяжелого мокрого белья. С трудом мы вытащили его из машины, погрузили в самолет, перетаскивали во время всех наших бесконечных пересадок и, наконец, уложили этот тюк на верхней полке в Сталинабадском экспрессе.

«И чего это так много белья отдал в стирку Соседко?» — думал я про себя.

«И зачем это Ферсман чуть ли не пять-шесть перемен возит с собой!» — подумывали мои спутники.

И вот рано утром, подъезжая к Сталинабаду, когда мы захотели переодеться, мы открыли наш тюк.

Первая находка в нем нас сразу поразила. Это были маленькие детские штанишки, а затем Соседко стал вытаскивать двумя пальцами один «номер» за другим. Это было хорошее детское и женское белье.

По-видимому, все белье всех женщин и всей детворы Турткуля было увезено нами в этом тяжелом тюке. Для нас же не было ровно ничего. Соседко должен был в пальто явиться в Совнарком и скромно попросить себе пару брюк; я так и остался в грязном, а другие просто сбросили то, что они имели, и решили, что на юге можно ходить и без белья.

Громадный же тюк мы уложили в большую почтовую посылку и, не зная фамилии и адреса нашей прачки, послали в Совнарком с просьбой вернуть владельцам.

Ответа мы так и не получили до сегодняшнего дня. Дошло ли это белье на каюке в Турткуль, — мы не знаем и сейчас.

Этим трагикомическим эпизодом и закончилось наше путешествие в Кара-Калпакию.

Глубочайшие проблемы науки, глубокое изучение природы — в жизни переплетается с бытовыми мелочами. Из этого сложного переплета серьезного и комического, глубокого и поверхностного и складывается жизнь с ее горестями и радостями, с великим счастьем жить и творить.

НА ОСТРОВЕ ЧЕЛЕКЕН¹

Ранней весной 1929 года мне с рядом сотрудников удалось провести несколько дней на острове¹ Челекен, находящемся на Каспийском море, и понаблюдать природу этого замечательного уголка.

«Есть остров на том океане, пустынный и мрачный гранит...» — весело повторял наш гидролог, сидя в купе экспресса, уносившего нас в Баку.

Тщетно пытался я его разуверить, что Каспийское море не океан, что на острове Челекен нет ни кусочка гранита. Тщетно пытался я его убедить, что это ужасный, пустынный край, без единого дерева, выжженный солнцем, омываемый солеными волнами Каспийского моря, что жизнь там ад, что о Челекене я слышался самых страшных рассказов.

Но молодой гидролог уверял меня, что все это его не страшит, что на этом острове варварским способом добывается озокерит, тот горный воск, из которого получают чистый церезин, ничем не уступающий пчелиному воску, что таких диковин во всем мире немного и что он, гидролог, призван самим небом помочь этому делу.

Он с увлечением развивал свою мысль: надо положить конец старинке! Не надо больше копать ямок, траншей или подземных ходов для того, чтобы добыть озокерит. Как он добывался до сих пор? Люди с трудом поднимают на поверхность липкую массу, воздух насыщен летучими углеводородами, тяжелый запах сернистых соединений грозит им опасностью, вязкая глина с комками горного воска местами пучится. Забои

¹ В связи с понижением уровня воды в Каспийском море, в настоящее время Челекен стал полуостровом.— *Прим. ред.*

неожиданно сами закрываются. Только что сделанная яма вдруг заплывает. Нет, эти старые методы добычи должны уступить место новой технике! Он — представитель новых идей. Для овладения озокеритом надо использовать воду!

И он рисовал мне картину мощных гидромониторов, которые под громадным давлением будут выбрасывать струю морской воды на песчаные дюны и слои глин Челекена. От сильного напора воды будут разбиваться на мельчайшие частицы пески, песчаники, мергеля и глины, а легкий плавающий озокерит будет всплывать на поверхность, отделяться от пустой породы и легко улавливаться особыми ковшами, которые будут спокойно снимать его, как пенки с варенья.

Он показывал нам рисунки мощных гидромониторов. Он был уверен, что этим путем удастся овладеть озокеритовыми богатствами таинственного острова.

Наконец мы прибыли в Баку. Город оживал после разрушения армией интервентов. Чистые асфальты покрывали его улицы, прекрасная электрическая дорога соединяла с нефтяными промыслами, даже копоты было меньше, потому что мощная электростанция работала на отходящих газах, которые собирали в тысячах труб дыхание бакинской земли и сжигали эти летучие углеводороды в грандиозных форсунках.

Новая техника восхищала нас. Мы восторгались новыми методами бурения. С гордостью видели мы, как от моря отвоевываются все новые и новые участки земли для заложения глубоких скважин. Мерно качались и стучали сотни, тысячи станков-насосов, выкачивающих из глубин нефть. Горячие воды сопровождали выходы жидкой нефти и газов, и мы тогда еще не знали, как много новых замечательных страниц в науке и промышленности будет посвящено этим горячим водам.

Тихая, спокойная гладь моря расстилалась перед нами, когда мы на катере объезжали окрестности города, фотографировали потоки грязевых вулканов и любовались яркими цветами тонких пленок нефти, покрывавших бухту почти молекулярными слоями с ньютоновыми кольцами¹ ярких цветов.

Сколько замечательных физических и химических проблем вставало перед нами!

Что представляют собой эти грязевые вулканы, которые вместо горячей лавы изливают холодную грязь? Вместо расплавленных магм и горных пород они выносили на поверхность земли растертые кусочки мергелей, песчаников, замешанных

¹ Ньютоновыми кольцами называются пестрые тона, которыми обладают очень тонкие пленки, например стенки мыльного пузыря, пленки нефти или керосина и т. д. Эти цвета возникают как результат взаимного погашения лучей определенных длин волн и в зависимости от толщины слоя следуют в определенном порядке радуги.

с водой и превращенных в липкую грязевую серую массу. Вместо горячих паров хлора и серы воды этих вулканов приносили из глубин соли брома, йода и бора. Из их жерл нередко вырывались холодные углеводородные газы, поднимаясь высоко над поверхностью земли.

Но, как и при извержениях настоящих вулканов, в отдельных частях грязевых вулканов от трения камней повышалась температура. Газы сами зажигались и вспыхивали яркими огнями, чтобы снова быстро потухнуть.

Так рисовалась нам картина этих замечательных геологических и геохимических образований нашей земли.

В сущности, нигде в мире, за исключением, пожалуй, Мексики, нет таких замечательных грязевых вулканов, как у нас в Крыму, на Тамани, на Апшеронском полуострове и на восточных берегах Каспийского моря.

Эти грязевые вулканы еще ждут своего детального исследования, но уже сейчас нам ясна их непосредственная связь с месторождениями нефти и образованием летучих углеводородов в местах перегибов и механического растирания осадочных горных пород.

Сколько замечательных химических проблем связано еще и с самой нефтью! И когда видишь, как на нефтяном заводе нефть разделяется на отдельные продукты, начиная с тяжелых полужидких смол и кончая легкими бензинами, видишь, как флуоресцируют большие трубки, где идет дистилляция различных погонов керосина и масел, тогда начинаешь понимать, какое исключительно сложное минеральное тело представляет собой нефть. Как сложны и запутаны те молекулы, которые сплетают в кольца атомы водорода, углерода, кислорода, и как разнообразен состав нефти из разных частей света!

Но не меньше замечательных научных проблем связано с теми сильно минерализованными водами, которые сопровождают нефть.

В них отражено прошлое геологической истории нефтяного района. В то время как сама нефть отнимала у подземных водных растворов никель, ванадий, железо и серу, другие элементы накапливались в этих водах, образуя нечто совершенно особенное по своему химическому составу.

Когда-то эти воды или выливались в Каспийское море, или же образовывали такие большие озера, как, например, Бюк-Шор, мешавшие нефтяным промыслам. Сейчас это новый источник не только бора, брома и йода, но и других химических элементов.

Но вот мы на пароходе, который везет нас в Красноводск. Каспийское море, как всегда, бурное, серое и неприветливое. Томительно проходит ночь. Отдельные островки около Баку ■



Из скважины бьет горячая минеральная вода

коса Апшеронского полуострова постепенно исчезают на горизонте. То и дело встречаются нефтеналивные суда.

Наутро мы встаем очень рано, вооружаемся вместе с капитаном биноклями и направляем их на восток, где должны показаться в дымке тумана горные вершины скалистого берега около Красноводска. Очень скоро мы различаем вдали контуры берегового хребта. Но пароход забирает все на юг, с тем чтобы обогнуть Красноводскую косу, вдающуюся далеко в море и заканчивающуюся высоким маяком. Обогнув маяк, мы попадаем в тихие воды Красноводского залива. Это спокойствие не только на поверхности, на глади моря, но захватывает и глубины Красноводского залива, препятствует их проветриванию и накапливает в них удушливые газы сероводорода, которые, как и в Черном море, покрывают дно Каспийского моря черной липкой грязью и отравляют всю органическую жизнь.

Мы быстро приближаемся к Красноводску. На фоне громадных желто-розовых гор вырисовываются белые домики.

На минуту наше внимание отвлекает капитан парохода. Он показывает на восток, где среди моря виднеется какая-то желтая длинная полоска с бугорком посередине.

— Это остров Челекен, — говорит он. — Если у вас хорошие глаза, вы можете увидеть на нем нефтяные вышки, и больше ничего.

Так вот он какой, тот таинственный остров Челекен, куда мы едем!

Шумная и бурная толпа окружила нас в Красноводске, когда пароход пришвартовался к пристани.

Мы сразу почувствовали себя на Востоке: шумный, веселый говор, туркменские фелюги, каспийская селедка, юркие черные глазенки мальчишек, бесконечные удочки с согбенными над ними фигурами рыболовов. Такую картину вы увидите во всех портах Востока.

Пришедший утром из Челекена небольшой пароход стоял около пристани. Он весь доверху был загружен какими-то странными серыми прямоугольниками. Грузчики перебрасывали друг другу эти неправильные кубики и складывали их стесой на пристани.

Это был, оказывается, озокерит. Его отливали в прямоугольные формы, зашивали в плотное мешочное полотно и в таком виде отправляли в Красноводск, где погружали в вагоны и длинным путем через Ашхабад и Ташкент направляли в Москву на резиновый завод.

Постепенно, по мере разгрузки, поднимался из воды наш пароходик. Капитан приветливо сообщил нам, что после 12 часов он собирается «отдать якоря». Мы собрали вещи и перешли на пароход.

Но «отдать якоря» оказалось не так просто. Прошло еще много часов, прежде чем обещание капитана было приведено в исполнение.

Но вот заработала машина, и мы медленно, с трудом делая 7—8 узлов, направились к югу.

До наступления темноты нам надо было подойти к острову, и если погода позволит, то пристать прямо к его обрывистому западному берегу, чтобы не огибать его очень длинных кос.

Это нам удалось, несмотря на то, что уже сильно стемнело, когда мы подошли к пристани. Не без труда вскарабкались мы по длинной лестнице на берег Челекена.

Расположенный в 75 километрах к югу от Красноводска, остров Челекен по форме напоминает летящую на запад птицу, распростертые крылья которой образованы длинными песчаными косами.

Нет никакого сомнения, что по своеобразию своей природы этот остров заслуживает совершенно исключительного внимания, а отдельные участки его должны бы быть объявлены государственным заповедником.

Совершенно голый, почти лишенный даже кустарниковой растительности, окруженный кольцом барханных и грядовых песков, остров Челекен возвышается приблизительно на 100 метров над уровнем Каспийского моря. Лес нефтяных вышек разнообразит картину острова.



*Автор у горячего источника Хораза с температурой воды 63° С.
Справа — террасы железистых отложений, слева — хлористого натрия*

Часть населения острова связана с промыслами и работает по добыче нефти и озокерита, другая — занимается рыболовством и постройкой судов. Рыболовы и судостроители населяют совершенно исключительный для Туркмении аул Карагель, где все дома носят характер как бы свайных построек, что защищает их от морского прибоя.

Хозяйственная ценность острова — не столько в его нефтяных месторождениях, сколько в выработке озокерита, природного горного воска.

Сейчас Челекен представляет одно из самых богатых в мире месторождений озокерита. Построенный для его очистки завод может перерабатывать много тысяч тонн сырца этого своеобразного минерала, то заполняющего трещины или выпирающего из них, то пропитывающего слои песчаных пород.

Процесс переработки озокерита состоит в том, что горные массы песка или глины с озокеритом вывариваются в воде, а затем полученный продукт повторно очищается путем нагрева в особых примитивных котлах. В результате получается довольно твердый природный горный воск, разливаемый в деревянные формы. Очень остроумным методом — по застыванию капли озокерита на медленно и косо вращаемом в руке термометре — определяется температура плавления озокерита. Пока капля расплавлена, жидкая, она остается висеть на одном месте,

скользит по шарiku термометра, но, как только озокерит затвердевает, капля начинает вращаться вместе с термометром. Температура плавления озокерита колеблется в основном между 52 и 82°, и эта разница в температуре плавления и определяет различную ценность горного воска.

Добыча и извлечение озокерита — очень сложная задача: выжимаемый из глубин озокерит ломает крепи, сжимает выработки, не позволяет идти в глубину. В некоторых районах летучие газы и углеводороды не позволяют работать. При выплавке легколетучие погонны уходят в воздух. Больше половины озокерита не выплавляется и остается в пустой породе. Найти новые методы извлечения, новые горнотехнические приемы добычи — одна из важнейших задач рационализации хозяйства.

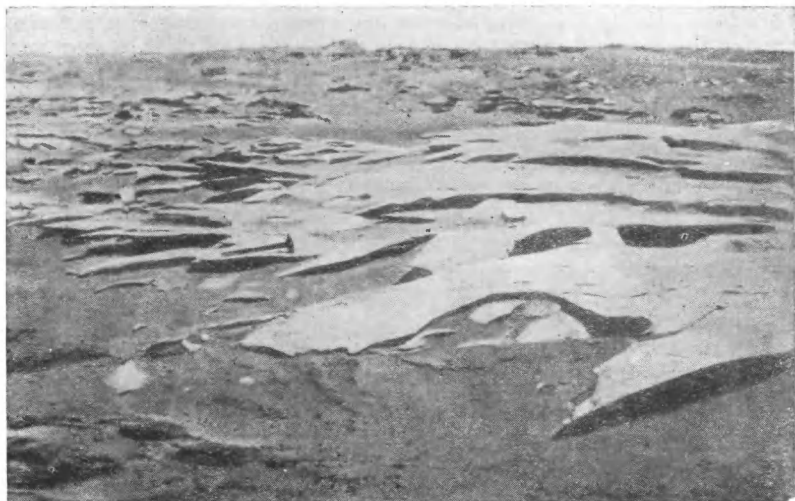
Если даже отрешиться от нефти, добываемой пока в весьма скромных масштабах, соли, добывавшейся в некоторых частях озера, и летучих газов — углеводородов, в тысячах мест выделяющихся из-под земли и до сих пор не выявленных и не пережатых, — даже помимо всех этих ископаемых уже один озокерит представляет собой огромную ценность, определяемую многими десятками миллионов рублей.

Поэтому изучение этого продукта, определение глубин его залегания, выяснение процессов его образования из нефти — все это важные промышленные задачи, решение которых, однако, возможно лишь на фоне глубокого научного анализа всех тех замечательных физических и химических явлений, которыми издавна славится этот остров, единственный во всем мире по своему образу своей геохимии и тектоники.

Ветры и редкие, но бурные весенние воды пустыни как бы моделировали и обнажили всю внутреннюю структуру этого острова, разбитого на многие тысячи или, вероятно, миллионы отдельных осколков, иногда с замечательным изяществом, подобно тонкому анатомическому препарату, обнаруживая сбросы, сдвиги, перемещения, начиная от масштабов в 300—500 метров и кончая несколькими сантиметрами и даже их долями.

Остров можно представить себе в виде тарелки, сначала снизу выгнутой так, что приподнялась середина, а затем рядом сильных ударов и толчков из глубин разбитой на тысячи кусочков, то выброшенных наверх, то опустившихся в грабен. Эту картину дополняет еще целый ряд древних грязевых вулканов, тысяча трещин, пересекающих остров, по которым поднимается несколько сот источников горячих соляных вод, нагретых до 67° и лишь редко опускающихся ниже 30°.

Отметим еще выходы по трещинам нефти, некогда изливавшейся на поверхность острова и образовавшей сплошные покровы кпра (продукты окисления нефти), вроде наших мягких ас-



*Пласты песчаника, пропитанные озокеритом
и прогибающиеся от собственного веса*

фальтовых мостовых. Вспомним еще и о сотнях газовых струй, то незаметно поднимающихся по трещинам, то бурлящих в середине больших озер — кратеров бывших грязевых вулканов, и мы получим картину основных геохимических процессов острова.

На острове Челекен всё кипит и бурлит. Всюду текут горячие источники, насыщенные разными солями. Мерно качаются «богомолки», выкачивая на поверхность земли нефть. Своеобразно свистят струи углеводородов в озерах.

Здесь мы видим также большое разнообразие осадков, отлагаемых горячими термами: то это ярко-красные или бурые осадки горячих источников, которые образуют целую систему ступенек-блюдец, сотнями окаймляющих сопки горячих терм, то это сверкающие корочки серебристого колчедана, покрывающего все предметы, начиная с камней и облицовочных кирпичей и кончая канатами и деревянными частями срубов. Ярко-желтые, сверкающие на солнце кристаллики серы покрывают эти налеты. В более холодных сернистых источниках осаждаются черные и серые гидраты сернистого железа, быстро бурящиеся на воздухе. В других осаждается углекислый кальций в виде тех натеков мраморного оникса, которые мы знаем, например, в вулканических областях Закавказья. Наконец, во всех водах — всюду отложения поваренной соли то в виде гроздьев, нависающих вокруг

источников, то в виде красивых качающихся сталактитов или скоплений шариков-леденцов, подбрасываемых кипящими водами.

Если ко всему этому мы присоединим еще выделения нефти, сероводорода, углеводородов и струй азота и редких газов, отложения озокерита и кира, то этим мы исчерпаем основные характерные образования острова.

Казалось бы, что перед нами необычайно сложная и запутанная картина геохимических образований. Первое время действительно трудно было ориентироваться в пестрой смене явлений, красок, форм и процессов. И в самом деле, никто из главных исследователей Челекена в своих классических описаниях геологии и минералогии острова не пытался дать хотя бы рабочую гипотезу и наметить основные линии тех геохимических процессов, которые столь разнообразно переплетаются там между собой и определяют промышленные богатства острова.

Правда, уже отмечался ряд основных фактов, которые могли дать некоторые наводящие мысли. Во-первых, было указано на одно очень характерное явление, на мало изменяющийся состав всех вод. Он характеризуется огромным содержанием хлористого натрия и почти полным отсутствием сульфатов. Во-вторых, было отмечено, что температура источников довольно постоянна. Это указывает на связь их с водами ювенильного характера, то есть происходящими от вулканических или глубинных магматических очагов. К этому же выводу приводят и анализы газов, среди которых мы имеем не только углеводородные газы, связанные с нефтью, но и газы глубин, богатые азотом и гелием.

Менее единодушны были представления геологов относительно происхождения нефти.

Отсутствие общей гипотезы о геохимии острова заставило нас попытаться свести воедино все наши наблюдения и литературные данные и выдвинуть ряд соображений, которые могли бы объяснить всё разнообразие геохимических процессов, а вместе с тем и общие для всех них черты. Кратко излагаемую ниже гипотезу надо будет еще проверить на основании нового аналитического материала и новых наблюдений, специально поставленных с целью проверки отдельных ее положений.

Три основных положения определяют судьбы острова: во-первых, вулканический очаг, находящийся под ним на сравнительно небольшой глубине (может быть, всего несколько сотен метров), постепенно остывающий и выделяющий при этом типичные сольфатарные и моффетные газы; во-вторых, море, со всех сторон омывающее остров, насквозь пронизывающее его своими водами, которые проникают в глубины и быстро нагреваются, достигая горячих дыханий вулканического очага, в-треть-

их, наконец, скопления нефти, образующейся из биогенных отложений в осадочных свитах палеогена и, может быть, палеогена, под влиянием, вероятно, обоих вышеупомянутых условий.

Если мы еще прибавим сюда железистые слои мергелей, то получим все те четыре основных агента, взаимоотношения которых определяют собой геохимию Челекена: вулканический очаг с его газами, морская вода, скопление нефти и железистые осадки. А на поверхности к ним присоединяется еще влияние пустыни — окисляющая роль кислорода воздуха и сильное нагревание горячим южным солнцем.

Сочетая все эти факторы, мы можем объяснить во всех деталях осадки Челекена и ряд своеобразных черт его геохимии. Прежде всего в глубинах наступило взаимодействие глубинных ювенильных газов угольной кислоты и сернистого газа с растворами морской воды. Результат очевиден. Угольная кислота извлекала из растворов главную часть магния и кальция. Первый фиксировался раньше всего в глубинах, второй — в виде того мраморного оникса, о котором мы уже говорили. Далее, поднимаясь вверх, уже смешанные растворы, освобожденные от магния и частично от кальция, богатые свободными кислотными ионами, растворяли встречающиеся им по дороге вещества, в первую очередь железо и глинозем, из глинистых осадков третичных пород.

Еще выше при прохождении в обогащенных нефтью горизонтах начинался самый интересный цикл обменных реакций. Сульфаты восстанавливались и в виде сероводорода улетучивались, частью осаждая блестящее сернистое железо или черные осадки гидратов железа. Соединения окиси железа и глинозема выпадали под влиянием электролитов. Растворы обогащались только галоидными солями. Выделялся сероводород, летучие углеводороды, нефть. Свободный серноокислый ион действовал на парафинистую нефть, давая начало озокериту, и, в свою очередь, восстанавливался, образуя скопления сульфидов. Затем начинался на поверхности новый цикл окисления: образовывались всевозможные квасцы, купоросы, серная кислота — желтыми мохнатыми шапками покрывались выходы и даже обломки колчеданов. На поверхности земли эти процессы шли в грандиозном масштабе. И в то время как нефть и озокерит окислялись в простые килы, накапливались редчайшие сульфаты, в том числе минерал урусит, получивший свое наименование от урочища Урус на Челекене.

Проработка нашей гипотезы после накопления новых наблюдений, фактов и анализов будет иметь большое теоретическое и практическое значение. Ряд острых вопросов, например, глубины залегания озокерита, зависимость нефтеносных выходов от

состава вод и газов, связь железистых отложений с озокеритом и т. д. — всё это может получить новое освещение в свете этих идей. Но для этого нужны специальные исследования, которые осветят полностью геохимию Челекена.

Прошло около двухсот лет с того времени, когда впервые обратили внимание на своеобразие минеральных образований этого острова. Еще в 1764 году Лодыженский писал о кучках желтой серы (очевидно, сульфатах железа), а в 1821 году Н. Муравьев описал впервые урусит как «землю, разведенную в воде, дающую рыжую краску».

Челекен и сейчас оправдывает свое название, вероятно, персидского происхождения — Чер-Кан, обозначающее четыре рудника, или четыре природных богатства: нефть, железные краски (сульфаты), соль и озокерит.

В ГОРАХ КОПЕТ-ДАГА

В начале января 1930 года мне удалось с партией ВСНХ Туркмении посетить очень интересный район Туркмении на границе с Ираном.

Только после того, как увидишь каракумские пески, оазисы Мерва и Теджена и ущелья Копет-Дага, начинаешь реально представлять себе основные типы местности и населения Туркмении:

1) пески Кара-Кумов с частью плато Усть-Урта, занимающие три четверти Туркмении;

2) населенные оазисы по рекам, стекающим с южных гор, начиная с Аму-Дарьи — на востоке, и по редким кяризам — на западе;

3) горная территория отрогов Парапамиза, Копет-Дага, Кюрен-Дага и Балханов, прорезанная глубокими и широкими долинами.

Если мы присоединим сюда еще и Прикаспийский район Туркмении с его своеобразной природой и островами (Челекен, Огурчинский), то мы получим те характерные естественные единицы, на которые делится не только сама природа, но и население с его укладом жизни и социально-бытовыми условиями хозяйства. За пять лет, прошедшие после нашей первой экспедиции, мы ближе познакомились с песками и с туркменами — «кумли». Хотя «кумли» официально и считается номадом-кочевником, но он в общем тесно связан с определенными колодцами, и район его кочевья измеряется всего лишь десятками километров. «Кумли» только сейчас втягивается в советский строй, и молодое строительство кооперативов и школ только начинается.

Второй район связан с жизнью полосы предгорий и оазисов. Здесь вода, собираемая реками и подземным стоком, кладет границу естественному развитию края, и индустриализация этой

полосы наталкивается на затруднения с запасами воды и источниками энергии. Новые гидростанции, текстильные фабрики, стекольные заводы и намечаемая химическая промышленность — таковы основные пути, по которым пошло индустриальное развитие этих богатейших хлопковых районов Туркмении.

Очень немногочисленное население связано с третьим районом, исторически игравшим огромную роль в торговле и некогда обширной контрабанде. Через эту область Чикишляра и Гасан-Кули шли сношения с Персией; здесь расположены транзитные пути на Кавказ и в Россию. Засоленные низины, такыры и пески, омываемые водами низовий Атрека, — такова характеристика этого края, отличающегося своими минеральными богатствами: нефтью, озокеритом, горючими газами, солью, гипсом и глауберовой солью. Мы ждем здесь еще скоплений серы, целестина, а выделение газов у Чикишляра и на Челекене позволяет надеяться на богатые источники энергии или ценные газолиновые отходы.

Рыбный промысел и жизнь на границе песков и моря наложили своеобразную печать на местное население туркмен-иомудов. Этот район трудно доступен, удобные пути к нему ведут только через намечаемое большое автомобильное шоссе из Кызыл-Арвата, через Кара-Калу и новый советский центр Кызыл-Атрек в Чикишляр. Это шоссе длиной в 350 километров откроет совершенно новые перспективы перед этим районом и еще теснее свяжет его с теми горными областями Туркмении, которые мы выделили в отдельную ландшафтную единицу — горную область Туркмении.

Горный район Туркмении можно подразделить на три части: наиболее восточная часть охватывает область Кушки и Серахса и представляет собой еще очень мало обследованную, но, по-видимому, необычайно интересную область, связывающую Кара-Кумы с хребтами Копет-Дага и Парапамиза. Здесь мы встречаемся с выходами молодых изверженных пород, с пустотами, заполненными кристаллами светлого аметиста, и с большими провальными соляными озерами, в отложениях которых разведочные партии, посланные ВСНХ Туркмении, нашли весьма высокое содержание солей калия. Вторая часть горной Туркмении представлена средней зоной Копет-Дага. Это район, бедный водой, со слабыми надеждами на улучшение водоснабжения; именно к нему относится и район Ашхабада. Наконец, один из интереснейших районов — западный. Район этот выделен сейчас в самостоятельную единицу — Кара-Кала, то есть «старая крепость». Именно в этот район мне и удалось попасть зимою 1929/30 г. и вникнуть в своеобразную природу этой части Туркмении, отличающуюся замечательно мягким и теплым климатом.

Старая дорога, намеченная еще в 90-х годах прошлого столетия, сейчас превращается в хорошую автомобильную дорогу, по которой ходят грузовики-автобусы, или, по-местному, «автобы».

В феврале, в трескучий мороз мы высадились на станции Кизыл-Арват, между Ашхабадом и Каспийским морем. Мы только что перенесли страшнейшую песчаную бурю. По пути от Каспийского моря, между Балханами, нас встретил такой дикий северо-восточный ветер, что рельсы мигом покрылись песком, паровоз стал буксовать — и наш поезд остановился.

Грозный приказ главного кондуктора выгнал всех нас на линию. Вооружившись метелками из саксаула, кутаясь от нестерпимо режущего, холодного ветра, при морозе по крайней мере в 10°, мы осторожными движениями наших импровизированных метелок сметали песок с рельс около каждого вагона. Не надо думать, что песчаные заносы похожи на снежные. Снежные сугробы достигают часто высоты паровоза, который приходится буквально откапывать лопатами. Здесь же достаточно ничтожного слоя песка в полсантиметра, чтобы поезд уже не мог сдвинуться с места. Утомленные этой борьбой с песком, из которой, однако же, мы вышли с честью, поздно вечером мы прибыли в Кизыл-Арват и долго грелись за пиалой чая в ближайшей от вокзала чайхане.

Мы должны были выехать в Кара-Калу рано утром с очередным рейсом почтового автомобиля.

— Не бойтесь, там быстро согреетесь, — говорили нам опытные кизыл-арватцы и обещали нам в Кара-Кале не только тепло и солнце, но и первую траву и первые весенние цветы.

А между тем мороз крепчал. Термометр опустился ниже 20°, и когда мы садились, — вернее говоря, взбирались на пирамиду, называемую почтовым грузовым автомобилем, заполненную какими-то громоздкими вещами, — то руки и ноги ныли от стужи и мы тщетно пытались укрыться от диких порывов ветра.

Дорога в Кара-Калу очень интересна. В этой области Копет-Даг разбивается на три широтные гряды, круто обрывающиеся к северу и более полого падающие к югу; они разделены друг от друга широкими долинами Сумбара, его притока Чандыря и Атрека. Высокие хребты, поднимающиеся выше 1700 метров над уровнем моря, защищают долины от холодных северных ветров и создают благоприятные условия для замечательно плодородных и хорошо орошаемых долин.

Прекрасные плантации хлопка, сады фруктовых деревьев — граната, инжира, тутового дерева, — опытные станции Всесоюзного института прикладной ботаники с их посадками гваялы — каучукового растения, пробкового дерева и других ценных куль-

тур, густые заросли в ущельях и долинах — всё это говорит о своеобразном богатстве этих гор, голых на южных склонах и покрытых крупным арчевым лесом на северных.

Мы пересекаем один за другим отдельные хребты Копет-Дага. Прекрасная автомобильная дорога вьется между известковых и песчанистых гряд.

Тяжелый и густой снег лежит на земле. Густым инеем запущены деревья и здания. Но, уже перевалив через узкие ущелья в первую продольную долину к аулу Ходжа-Кала, мы почувствовали резкую перемену климата. Широкая открытая долина была почти лишена снега. Чувствовалась мягкость западного ветерка. Типичные туркменские кибитки перемежались с своеобразными каменными домами кубической формы, почти без окон, с маленькой дверью, в чем чувствовалось влияние Ирана. Здесь, в Ходжа-Кале, пока чинили наш автомобиль, мы расположились в одной из кибиток, чтобы выпить горячего кок-чаю. По красоте белокурой девочки, по имени Кумыш («серебро»), дочери нашего хозяина, мы могли судить о красоте и чистоте типа этих туркмен-токланов.

Наступает звездная темная ночь. Мы ходнимаемся на последний перевал, руками подталкиваем нашу тяжело груженную машину на гребень, а затем круто спускаемся вниз. И тут только мы замечаем, что морозы остались позади, что воздух насыщен каким-то замечательно теплым ароматом, что нам жарко не только оттого, что мы толкали машину, но и просто потому, что здесь действительно тепло.

Темнота сгущается. Мы зажигаем фары. Вдали уже видны огни Кара-Калы, как вдруг неожиданная встреча выбивает нас



В горах Копет-Дага. Туркменская ССР

из колеи. На дороге показалось какое-то крупное, страшное животное. Я сижу рядом с шофером в кабине и не понимаю, что же происходит с нашей машиной. Мне кажется, что какое-то древнее пресмыкающееся преградило нам путь. Шофер резко тормозит машину — и перед колесами лежит раздавленный большой дикобраз. Громадные длинные иглы покрывают его своеобразное тело. Мы убили его ударом крыла, когда он бросился на машину, ослепленный огнем фар. Мы взяли этот трофей к себе на машину и повезли его в Кара-Калу. Это была не единственная встреча с животным миром: еще раньше нам встретился на пути волк, долго провожавший нас глазами, потом, во время осмотра горных выработок пограничного хребта, на нас выскочила из штольни дикая кошка, а вокруг по скалам кудахтали горные куропатки.



Горный кишлак в Туркмении

Город Кара-Кала расположен на юге от второго хребта. Мороз сменился яркой и теплой солнечной погодой. Снега лежали только на северных склонах. Кара-Кала строился как центр этой богатой области сельскохозяйственных и специальных культур. Но нас сюда влекли не сельскохозяйственные интересы. О них печется и специальный агрономический пункт и опытная станция Всесоюзного института прикладной ботаники. Нас привлекают сюда последние открытия ашхабадских и ташкентских геологов, намечающие проблемы интересного промышленного будущего этого района.

Обычная для Средней Азии ночевка — не то чайхана, не то трактирчик, не то гостиница, не то приют для приезжающих — что-то среднее, но это все равно... Важно, что мы хорошо поели и выспались и в 9 часов утра уже были готовы и вышли на площадь.

Было совершенно тепло. Солнце ярко светило. Верховые лошади уже стояли привязанными у деревьев, и около них сутились проводники-туркмены, которые должны были вести нас к иранской границе.

Граница эта отсюда недалеко. Здесь всё живет жизнью пограничников, и только прекрасная сельскохозяйственная станция Института растениеводства напоминает нам о том, что мы в районе своеобразных сухих субтропиков.

После долгих скитаний, дважды потеряв направление, трижды заехав по ошибке чуть ли не на иранскую территорию, мы, наконец, попадаем в Арпаклен.

Глубокий каньон врезан в пограничную гряду Копет-Дага. Дикая южная субтропическая растительность вся сосредоточена в этих каньонах, а наверху над ними все те же голые хребты сухого Копет-Дага.

Мы у самого рудника Арпаклен.

Штабеля руды аккуратно сложены около копей. Длинной полосой виднеется жила в могучем хребте. Белый, чистый рудный камень составляет гордость этой жилы. Что это за руда? Это очень редкий минерал — углекислый барий, или витерит, который до сих пор встречался в больших количествах только в Англии. Витерит является самой лучшей рудой бария — этого металла для белых красок, металла, который для нашей промышленности представляет особый практический интерес. Однако широкая жила состоит не только из него. С белым витеритом переплетается такой же белый барит — сернокислый барий, и кальцит — углекислый кальций. Надо отделить дорогую руду от ее белых спутников. И туркмен рассказывает мне, как они научились производить эту операцию, очень трудную даже для минералога.

— Вот смотрите, — говорит он, показывая мне на горевший около нас костер. — Я брошу в него три камня. Один останется без изменения, другой с шумом растрескается, третий рассыпется в белый порошок. Так различаем мы наши камни; и тот камень, который не рассыпается в огне, и есть та дорогая руда, которую увозят в Россию.

И туркмен был совершенно прав.

Витерит не изменяется в огне, барит (только белый) рассыпается с треском, а кальцит превращается в порошок вследствие потери угольной кислоты.

Так практический опыт горщика подтвердил теоретические положения современной химии.

Ночь мы провели у костра. Было совершенно тепло. Вокруг зеленела трава. Какие-то незнакомые цветы покрывали берега маленькой речушки, и мне вспомнились справедливые слова кизыл-арватцев: «Там будет и солнце, и трава, и цветы».

Весь следующий день мы потратили на осмотр многочисленных жил. Всюду те же широтные линии разломов, очевидно, происходивших уже в альпийскую эпоху; те же признаки прекрасных белых минералов барита и витерита, кое-где отдельные пятна красной киновари — сернистой ртути, реже — бурые зернышки цинковой обманки и свинцового блеска.

И мы ясно видели, что перед нами какие-то отдаленные ветви глубинных рудных масс, что где-то в глубине, вероятно на юге, должны лежать расплавленные очаги, горячее дыхание которых многочисленными потоками устремляется к земной поверхности.

В теплую, почти жаркую погоду возвращались мы по реке в Кара-Калу. Мы обгоняли по дороге длинные караваны верблюдов. Их плотные курджумы заполнены были витеритной рудой. Тяжело ступали мягкие ноги животных по еще влажной от весенних дождей почве, и весело звенел колокольчик на хвосте последнего верблюда, давая знать вожаку, что верблюды идут.

ПО ТЯНЬ-ШАНЮ И ФЕРГАНСКОЙ ДОЛИНЕ

Мы привыкли смотреть на Среднюю Азию, как на страну хлопка. Остальные культуры — рис, пшеница, а также садоводство, — все меркнет по своему значению перед белоснежным хлопком. И тот, кто часто бывал в Средней Азии, знает, что, в сущности, все внимание здесь во все времена года приковано к хлопку: к его посеву, поливам и сборам. И когда осенью начинается уборка хлопка и яркими красочными пятнами рассеиваются по полям группы рабочих совхозов и колхозников, а рядом с ними пыhtят новые хлопкоуборочные машины, — тогда только начинаешь понимать громадное значение Средней Азии для легкой индустрии нашей страны, и становится ясно, что в Средней Азии все и должно делаться для хлопка и ради хлопка.

Но именно для хлопка и ради хлопка и необходима индустриализация Средней Азии.

Для больших урожаев нужны химические удобрения — фосфорные, азотные и калиевые. Нужна добыча фосфора, калия и азота, нужна химическая промышленность, которая вырабатывала бы серную и азотную кислоты; нужны подсобные химические материалы, нужны строительные, огнеупорные, кислотоупорные и дорожные камни. Нужна нефть для силовых установок, нужен уголь для транспорта, нужны асфальты для асфальтирования и гудронирования дорог, нужна сера для опыления садов, нужен металл, чтобы не возить каждый гвоздь из Сибири или Москвы.

И по мере дальнейшего развития культуры тонковолокнистого хлопка, по мере создания своеобразных субтропиков у Кара-Калы и Атрека с гваяолой, винными ягодами и другими растениями сухих субтропиков, наравне с всемирным развитием



Овринг—выющаяся по склону горы тропинка

садового хозяйства, начиная с диких фисташек и кончая высшими сортами дынь и персиков,— наравне со всем этим нужна индустриализация, нужен металл в самых разнообразных его видах для создания той высокой техники, которая нужна для развития края.

В наших многочисленных скитаниях по Средней Азии мы на каждом шагу встречались с необходимостью постановки этой задачи, но, чем больше мы думали о ней, тем больше убеждались в том, как мало еще сделано для изучения металлических богатств этого края, как недостаточны еще наши сведения о распространении запасов различных руд и как много нужно еще вложить энергии и труда, чтобы создать новую, индустриальную Среднюю Азию.

А между тем внимательный глаз открывает в Средней Азии все больше и больше остатков древней горной промышленности — старых работ.

Большие пещеры оказываются не чем иным, как крупнейшими подземными выработками рудокопов древности (таковы, например, пещеры Чаувайя и Канымансура), извилистые карстовые ходы — не что иное, как те лазейки, по которым ползком поднимали из глубин руды в корзинах.

Очень часто неправильные бугорки при внимательном взгляде оказываются отвалами пустой породы или остатками от вы-

плавки металлов. Во многих местах, в пещерах, в выработках, в ущельях, находят старинные каменные молотки и каменные долота. В остатках старых работ по добыче ртути в Хайдаркане были найдены даже своеобразные сосудики для этого жидкого минерала, а в одном из медных рудников — первобытные масляные лампы.

Очевидно, было время, когда в Средней Азии процветало горное дело, — добывались медь, свинец, ртуть, сурьма. Из недр земных извлекались наждак, сера, бирюза и драгоценные камни. Наши советские ученые раскрыли замечательную картину этих старых работ, относящихся преимущественно к IX—XI веку.

Потом все замерло. Месторождения были заброшены; и как часто геологи дореволюционного времени, осматривая такие месторождения, говорили: «Оно исчерпано, даже китайцы его бросили»!

Но, когда пришли новые геологи, с новыми идеями и с новой верой в природные богатства этого края, они стали говорить иначе: «Еще китайцы разрабатывали эти месторождения, — значит, здесь есть серьезные запасы руд».

Так, в борьбе за Среднюю Азию создавалось новое представление о ее горных богатствах, и постепенно, шаг за шагом стали выявляться отдельные металлы, неметаллические ископаемые, соли.

Сейчас перед нами уже длинный список тех полезных веществ, которые несут в себе недра Средней Азии, и некоторые из них давно уже ждут своей очереди стать объектом горной промышленности.

Я совсем не собираюсь утомлять читателя длинным описанием месторождений угля, нефти и разных металлов в этой благодатной стране. Я хочу лишь дать несколько отдельных, отрывочных, неполных воспоминаний, научно обобщить которые — задача будущего.

Сплошной грандиозной стеной стоят перед нами покрытые снегами хребты Таджикистана.

Мы едем в Харангон — знаменитое ущелье, где открыты гранитные погребя с горным хрусталем. Нас очень много. Нас окружает охрана. Крепкие лошади то и дело пересекают бурную реку, с трудом выбираясь на крутой берег.

В некоторых местах я схожу с коня и пробираюсь пешком по вьющейся по склону тропинке. В нестерпимую жару медленно и долго поднимается в гору наш караван. Все более бурной делается речка Харангон. Все реже становится растительность, появляются отдельные кусты можжевельника. Свежий, холодный ветер говорит о приближении к вечным снегам.

По дороге нам встречается караван ишаков. Они чем-то тяжело нагружены, но спокойно и уверенно несут вниз свою ношу.

С курджумов стекают тяжелые капли воды. Мы спрашиваем проводников, что везут они с, казалось бы, бесплодных вершин снежных хребтов. «Моржен», — отвечает мне один из них. Это слово меня не удовлетворяет: я ничего не понимаю. Но местный проводник очень скоро объясняет мне его смысл: «Моржен» значит мороженое. Ишаки везут лед с глетчера в Сталинабад для приготовления мороженого.

Мы продолжаем наш путь вверх и к вечеру уютно устраиваемся на почевку на камнях.

Как люблю я эти ночевки среди природы, на камнях, под деревом около костра!.. Спишь, правда, довольно плохо, так как твердо и неудобно, вечером жарко от костра, а утром так холодно, что зуб на зуб не попадает. И всё-таки эти ночевки замечательно хороши.

Вечером все сидят у костра. Яркий огонь, шум воды, звездная ночь. Начинаются рассказы об экспедициях, поездках, небылицы сплетаются с былью; постепенно затухает огонь, затухает и разговор... Сквозь сон слышишь последние рассказы. Тихо, тихо раздается пение туркмена или киргиза. Все сильнее и громче звук водяного потока. Лагерь засыпает...

Снимаемся мы очень рано. Утренний холодок быстро поднимает всех. Еще нет 6 часов, а уже горит костер. Горячий чай разливают по пиалам. Все готовятся к выступлению.

Медленно ползем мы по крутым безлесным склонам к хрустальным погребам. Под нашими ногами в розовом граните мы то и дело встречаем маленькие пустотки, которые минералоги называют миаролами. Полости этих пустот в миниатюре напоминают те погреба, которые доставили славу швейцарским месторождениям горного хрусталя и которые нашими уральскими горщиками так остроумно прозваны «занорышами». Их стенки выстланы красивыми кристаллами дымчатого кварца и полевого шпата. Изредка среди них блеснет зеленоватый берилл или, как редкое пятнышко, бурый кристаллик оловянного камня.

Мы видим, как порода перемежается то белыми, то более темными пятнами. Мы понимаем, что здесь когда-то кипела расплавленная магма, выделяя летучие пары и накапливая их в отдельных пустотах, а сейчас здесь холодно, в отдельных расщелинах под нашими ногами лежит снег.

Кусты можжевельника попадаются все реже и реже. Мы подходим к границе вечных снегов, и здесь, в обрывистых скалах Харангона, мы, наконец, увидели первый хрустальный погреб.

Длинная, вытянутая пещерка высотой в полметра, неправильной формы, тянется по склону. Она выстлана большими кристаллами горного хрусталя, к сожалению, нещадно обитыми какими-то «самодельными» геологами...

Горный хрусталь своими острыми пирамидками образует целые щетки; кое-где зеленые хлориды покрывают его поверхность, и он кажется зеленоватым, мутным и непрозрачным. Но стоит только разбить его — и перед нами чистый, как стекло, камень с острыми, режущими краями.

И невольно рисуется его дальнейшая судьба.

В кристаллографической мастерской особыми пилами, заправленными алмазами, распиливают его в строго определенных направлениях на тонкие пластинки. Эти пластинки травят кислотой и из них вырезают чистые однородные кусочки, потом искусно полируют до большой тонины, вставляют в радиоприборы. Электромагнитные волны улавливаются ими так же, как звук — мембраной телефонной трубки или барабанной перепонкой нашего уха. Но они отвечают не на все колебания. Они могут передать только волны определенной длины; они могут заставить говорить радио только тогда, когда их волна созвучна волне эфира.

Мы убеждаемся, что действительно здесь, в горах Харангона, имеются чистые кварцы, необходимые для нашей промышленности. Мы обдумываем пути дальнейших поисков и разведок. Быстро спускаемся вниз, чтобы согреться у костра, попить кокача и пуститься обратно в путь.

По дороге все те же караваны ишаков с самым дорогим для Сталинабада камнем — кристаллическим льдом.

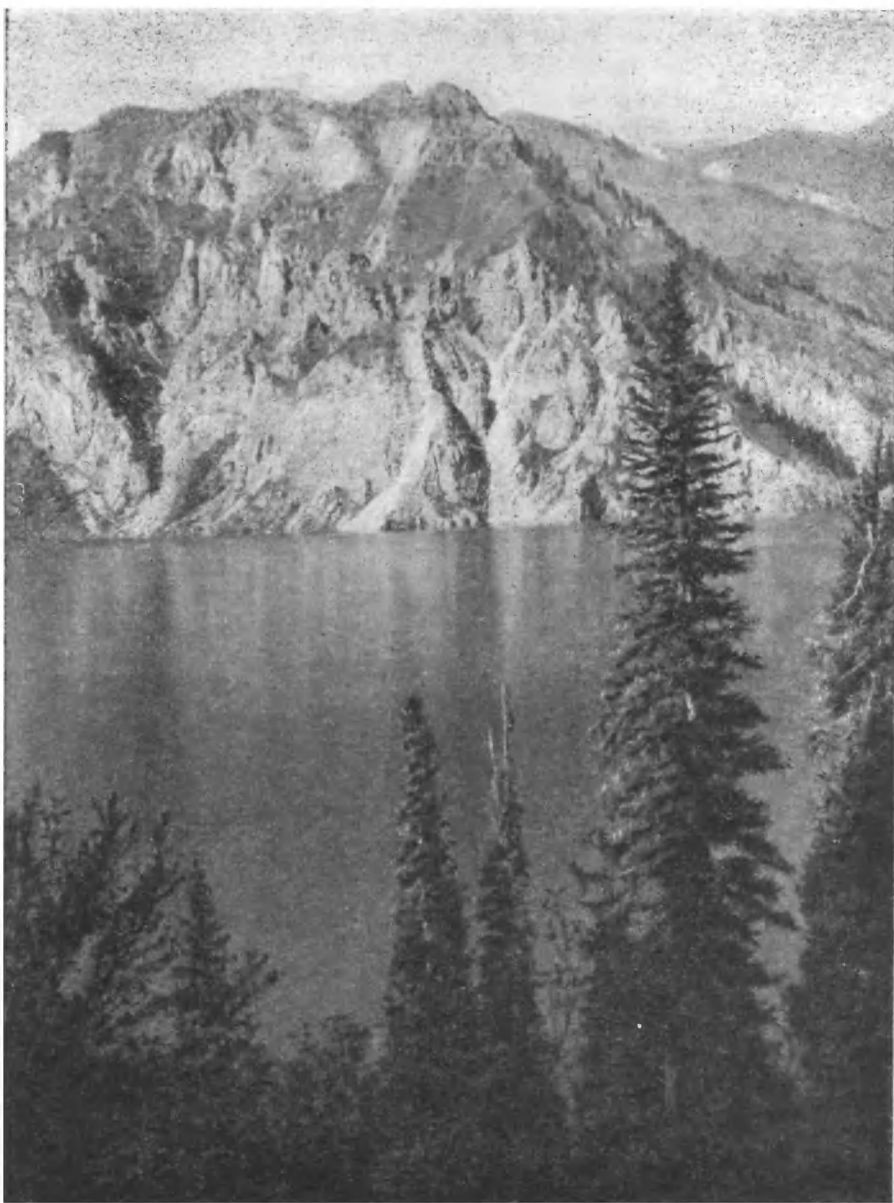
Вот мы уже в широкой долине. Виднеется узкая линия шоссе, ведущая по Дюшамбинке в горы, а на шоссе уже стоят ожидающие нас автомобили.

Усталые от непривычной верховой езды, от бессонной ночи и карабкания по скалам, мы не без труда слезли с лошадей.

Неверной походкой направляемся мы к автомобилю и — о счастье, о радость! — как хорошо сидеть в уютном открытом автомобиле! Машина быстро поднимается в гору по прекрасному шоссе. Нет, это не просто шоссе. Это автомобильная дорога, которая пересекает хребты Гиссарские, Зеравшанские и Туркестанские, идет по течению реки Зеравшана и вновь поднимается через перевал хребта, чтобы спуститься в низовья Туранской низменности у Ура-Тюбе. Эта дорога соединяет Сталинабад с долиной Ферганы, северным Таджикистаном и Ташкентом.

Эта замечательная дорога вьется все выше и выше. Мы видим налево вдоль бурной реки старую горную тропу. Она то нависает легкими оврингами, то видны на ней еще сохранившиеся остатки своеобразных висячих мостов, переброшенных через дикие ущелья и водопады. Горные кишлаки таджиков разнообразят эту картину дикого ландшафта.

50—70 километров пролетают незаметно. От усталости отяжелели веки, и нужно большое усилие, чтобы держать глаза открытыми.



Озеро Сары-Чилек в Ферганской долине

Один ландшафт быстро сменяется другим. То показывается налево месторождение плавикового шпата, и наши спутники рассказывают нам о замечательной находке прозрачных кристаллов этого минерала несколько севернее нашей дороги, на берегах сказочного Искандеркуля, то они обращают наше внимание на контакты гранитов с темно-зелеными породами, то показывают вдали месторождение свинцовых руд в мезозойских известняках.

Сколько новых богатств будет открыто здесь, после детальной разведки! Но как трудно здесь работать, как дики и отвесны ущелья, как грозны и непроходимы потоки и водопады!

Поздно вечером, полусонные, мы возвращаемся в Сталинабад.

Яркими огнями горит строительная площадка Дюшамбинской электростанции, которая должна дать энергию новому городу.

Путь в горы

Мы только что вернулись из очередной поездки и отдыхали в тенистом саду нашей базы в городе Фергане. От жары в изобилии поедали знаменитый ферганский пломбир и вообще, как это бывает всегда после утомительной экспедиции, наслаждались ничегонеделанием.

Но это продолжалось недолго. Уже через два дня рано утром я разбудил своих спутников и совершенно неожиданно для всех сообщил, что наш грузовичок стоит у подъезда, что надо заехать на базар, купить себе немного продуктов и ехать в горы.

— Куда, куда? — спрашивали заспанные товарищи.

— В Чаувай, — ответил я. — Разве вы не помните, что Щербаков писал о замечательной Чаувайской пещере, а Сауков рассказывал, что по ее стенкам ползут натеки сернистой ртути? Нельзя не посмотреть, надо проверить.

И мы поехали...

Нам хорошо была знакома дорога от Ферганы в долину бурного Исфайрана. Скоро остался позади зеленый оазис Ферганы.

Перед нами открывалась громадная галечная степь, прорезанная головными арыками с тысячами ветвящихся окончаний водных потоков рек Исфайрана и Шахимардана. Эта галечная степь, бесплодная, сухая, с текущими в глубоких каньонах речными потоками, плавно, постепенно повышалась к югу там, где горные цепи одна за другой замыкали долину Ферганы с юга, а реки пробивали свое ложе в глубоких обрывистых каньонах.

Всё это было нам хорошо знакомо. Машина быстро катилась по наезженной арбами дороге. Вот уже вдали показался тоже хорошо нам знакомый кишлак Уч-Курган. Налево дымятся трубы угольных копей Кызыл-Кия. Паровозик медленно тянется к ко-

пям по узкоколейной дороге. Но вот начинаются дувалы. Широкая просторная дорога переходит в узкую извилистую улицу. Наша машина с трудом разъезжается с громадными арбами и груженными караванами. Шофер нервничает, дает бесконечные гудки, и медленно, медленно движемся мы по этой улице вверх вплоть до базара.

Там, мы знаем, над самым Исфайраном находится замечательная чайхана. Она нависает крытым балконом над бурно ревущей рекой, утопая в густой зелени прибрежной растительности. Здесь неизменный кок-чай с урюком, свежая лепешка и кусок дыни. Машина остается в Уч-Кургане, а мы, вооружившись молотками и мешками, идем вперед.

Сначала все по той же улице бесконечного Уч-Кургана. Медленно вытягиваемся мы в грандиозное ущелье. Высоты Боарды, сложенной желто-розовыми девонскими известняками, прорезаны рекой. Громадные зияющие пещеры черными пятнами выделяются на крутых склонах хребта. Глубокий размыв древнего карста как бы насквозь проел целые горизонты известняка. Что таится в этих недоступных снизу пещерах? Мы медленно углубляемся в нашу долину. Красивыми кулисами вырисовываются вдаль всё новые и новые хребты. Далеко на юг уходит долина Исфайрана, превращающегося там, в верховьях Туркестанского и Алайского хребтов, в дикий горный поток.

Но мы огибаем только первую кулису. Очень скоро открывается живописная долина Чауая, защищенная от северных ветров. Она поражает своей буйной растительностью, мощными старыми стволами орехов, старыми раскидистыми карагачами.

Тропа всё время идет через отдельные селения и кишлаки. Сам Чауай разбросан на левом и правом берегах речушки, а над ним на голой серо-розовой скале расположена знаменитая Чаувайская пещера, которая и является целью нашего путешествия.

Не без труда ползем мы вверх по крутому склону, переходящему в каменистый обрыв. Солнце печет нещадно, и кажется, вход в пещеру отодвигается всё дальше и дальше.

Но вот, наконец, и пещера. Красивая, ярко отливающая на солнце змея лежит у самого входа. Она греется на солнце и медленно уползает, заведев человека.

Вход в пещеру не безопасен. Ползком вытягиваемся в нее один за другим. Свеча дрожит в усталой руке, но в пещере свежо, тихо, спокойно, и только кое-где летучие мыши, испуганные нашим появлением, жалобно бьются о стенки своими крыльями.

Пещера то расширяется в целые залы, то суживается, образуя отдельные извилистые ходы. Однако очень скоро мы замечаем, что все эти ходы расположены закономерно, что многие из них вновь возвращаются к главному залу, другие же отвесными карнизами поднимаются кверху.

Я видел в своей жизни достаточно много пещер, и поэтому очень скоро останавливаю своих спутников и говорю им:

— Но ведь это не пещера, это древняя выработка, вероятно, для добычи той ртути, которая столь ценилась и китайцами и монголами. Посмотрите на эти стенки. Вы видите на них следы от каких-то каменных орудий. Вот ползет по стенкам тонкая пленка кирпично-красной сернистой ртути — киновари. Может быть, она уже давно, много столетий покрывала эту стену, а может быть, в сложных процессах ее миграции она действительно лишь за последние десятки лет вместе с тонким покровом сталактитовой коры покрыла стенки нашей пещеры. Посмотрите на эти ходы, извилистые кротовые норы; их не могла проделать вода с ее стремлением все глубже и глубже проникать в известняки. Никакие карстовые потоки не могли создать эти острые повороты и крутые подъемы. Нет, это старая выработка, и она подсказывает нам, что здесь имеется настоящее старое ртутное месторождение.

Яркий свет солнца ослепил нас, когда мы вылезли ползком из пещеры и сели у ее входа, чтобы несколько расправить свои члены и погреться на солнце так же, как грелась до нас красивая змея.

— Присмотритесь к этим кучам по склонам горы, — сказал один из наших спутников. — Они ведь немного другого, красноватого цвета. Смотрите, даже трава на них растет немного иная. Ведь это не что иное, как старые отвалы ртутной руды.

И он был прав. Загадка Чаувайской пещеры была разгадана. Пещера эта представляла лишь звено того большого ртутно-сурьмяного пояса, который был открыт экспедициями Академии наук СССР и который тянется прерывистой линией то по северным, то по южным склонам известковых древних гряд, образуя ряд ценнейших и крупнейших в Советском Союзе месторождений этих металлов.

Экспедиции в течение многих лет изучали этот пояс; по отдельным отвалам, старым копушкам, по едва заметным различиям в цвете наши геологи-поисковики и открыли новые месторождения Кадамджая и Хайдаркана.

— Давайте поедem туда, — сказал Д. И. Щербаков, — спустимся в Уч-Курган, там переночуем, а завтра с раннего утра запасем бензином и отправимся в дивные места Шахимардана.

Мы с радостью приняли его предложение, но раньше чем покинуть интересный Чаувай, мы спустились в кишлак и решили подзакусить у одного уважаемого «усты» (мастера), которого хорошо знали наши среднеазиатские работники. Мы были встречены весьма приветливо, и началась подготовка к угощению.

Уста поднялся на плоскую крышу своего дома, и в замечательной тишине Чаувайской долины раздался его голос.

Это не была молитва муэдзина, которая в былые времена раздавалась с балкончика мечети. Это не был боевой клич, предупреждающий о наступающей опасности. Нет, это были простые, но для нас очень важные слова, а в переводе они звучали: «У меня гости. У кого есть хорошие яйца, кто согласен продать дешево курицу, кто принесет вкусные и не скисшие сливки?..» Красиво раздавался голос по долине, а мы после перевода его слов предвкушали удовольствие попробовать курицу, вкусные яйца и хорошее молоко.

Призыв дал блестящие результаты. О них я не буду рассказывать. Я только скажу, что идти домой в Уч-Курган нам было довольно тяжело, хотя дорога шла всё время под гору.

И поздно вечером, растянувшись на многочисленных подушках и одеялах на нависшей над арыком веранде, мы еще долго вспоминали о том, как вкусно нас накормил уста.

У наших уч-курганских хозяев был настоящий той (празднество). Мы еще обменивались воспоминаниями, когда до нас тихо стали доноситься звуки зурны. Вошел слепой музыкант, а молодой танцовщик стал мерно и тихо, еле перебирая ногами, танцевать, что-то напевая в унисон с заунывным звуком зурны, сливавшимся с отдаленным ревом бурного Исфайрана. И под эти чарующие звуки мы заснули, вспоминая пережитое и надеясь на будущий день.

Рано, рано, едва только поднялось солнце, мы уже были на ногах. Медленно разогревался мотор нашей машины. Быстро проглотили мы по пиале горячего кок-чая. Скорее, скорее, еще по холодку, до наступления жары, переедем через мост, поднимемся крутыми улицами на левый берег реки, а потом через арыки, поля и предгорья скорее в Кадамджай.

Наш расчет был правильным. Еще солнце не поднялось на полдень, как мы уже подъезжали к приветливому поселку Кадамджай, миновав знаменитый живописный кишлак Вуадиль с его самыми крупными во всей Фергане тысячелетними карагачами.

Кадамджай живописно расположен на левом берегу Шахмардана. Нарядный чистенький рабочий поселок. Рядом с ним новая обогатительная фабрика, а над самой рекой, как страж, перед входом в ущелье, одинокая скала с маленьким хребтиком, где и расположено месторождение.

Сурьмяной блеск неправильными скоплениями заполняет своеобразную рудную брекчию, которая образовалась между известняками и сланцами в результате могучих горных движений сравнительно недавнего времени.

Вместе с сурьмяным блеском здесь встречается и ряд других сурьмяных минералов, следы плавикового шпата, серебристый налит и кое-где натеки арагонита. Таков бесхитростный список

минералов этого месторождения, которое сейчас дает Советскому Союзу большое количество сурьмы.

Отсюда, из Кадамджая, широкая автомобильная дорога ведет к Шахимардану, известному узбекскому курорту, расположенному в глубине совершенно такой же долины, как только что описанная нами долина Исфайрана.

Не доехав до Шахимардана, мы свернули вправо, в боковую долину, значительно более широкую, чем Чаувайская, но в общем весьма напоминающую ее орографически и геологически.

Эта долина вначале очень живописна и покрыта богатой растительностью. За кишлаком Охна начинается длинный, но спокойный и ровный подъем к перевалу. Здесь, справа от дороги, в таких же пещерах, как и Чаувайская, наши геологи открыли древние выработки ртути и, таким образом, наметили дальнейшее направление ртутно-сурьмяной линии на запад.

Машина легко брала подъем. Вскоре мы уже приблизились к перевалу. Но здесь-то, как мы и предполагали, начались наши мытарства. Перевал был труднопроходим. Дорогу размыло, и тщетны были все наши попытки поднять машину по мокрому косягу. Но наши опытные «среднеазиаты» успокоили нас: до Хайдаркана остается всего-навсего километров пять. Оставим здесь машину, пойдем пешком. Так мы и сделали.

Дорога была необычайно живописна. Налево уже светились розовым цветом снежные вершины Туркестанского хребта. Справа нас отделяли от Ферганской котловины мрачные, тонущие в вечернем полумраке кулисы, а впереди была широкая, свободная, продольная долина, терявшаяся где-то далеко на западе в неясных зеленовато-синих очертаниях оазисов реки Сох.

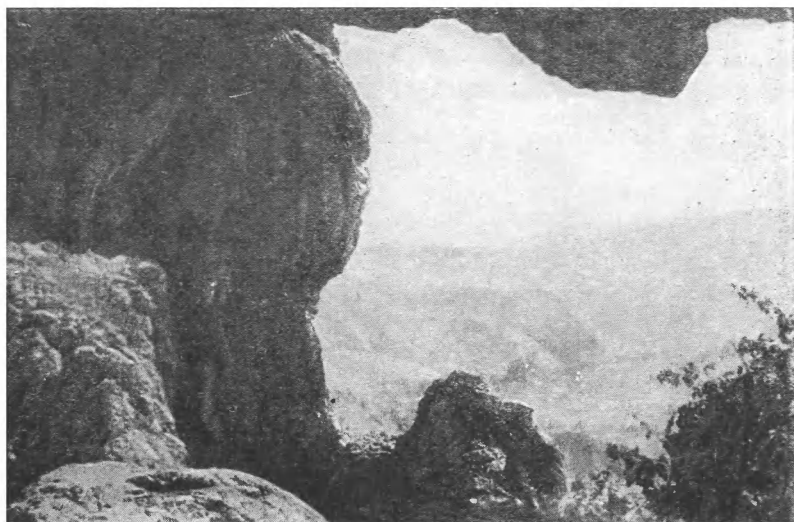
Бодро шагали мы к Хайдаркану и, еще не доходя до небольшого горного поселка, живописно расположенного около старого пруда, увидели направо целый ряд древних выработок, которые опытный глаз легко различал по цвету выбросов боковой породы.

Несколько дней провели мы в Хайдаркане. Не без гордости показывал нам А. А. Сауков все его достопримечательности.

Здесь было так называемое центральное поле с кавернозными брекчиевидными известняками, в котором сидели ярко-красные пятна киновари. Бесконечные подземные ходы и старые выработки напоминали Чаувай, а новые штольни и штреки нам говорили о том, что здесь ведется энергичная разведка для постановки добычных работ.

А. А. Сауков показывал нам прекрасные жилы Медной горы, где руды ртути, сурьмы и меди сплетались в сложном теле из плавленого шпата.

По вечерам мы собирались в маленькой комнатке разведочного отделения, и наши геологи и хозяйственники раскрывали перед нами картину завоевания Хайдаркана.



Вход в пещеру около Охны. Ферганская долина

А овладеть им было нелегкой задачей. Больше сотни километров отделяли его от железнодорожного пути, и дорога шла по трудным перевалам и узким ущельям.

Вокруг на многие десятки километров не было никакого жилья.

Около самого рудника совершенно отсутствовала вода, и надо было провести особым арыком воды реки Алаудина, стекавшей с Алайского хребта. Не было здесь ни топлива, ни крепкого леса, никакого хозяйственного строительства. Все надо было создавать заново.

Малый Хайдаркан вряд ли окупил бы себя. Большой Хайдаркан требовал грандиозных мероприятий, больших затрат денег и энергии многих людей, для того чтобы создать здесь настоящее культурное, технически оснащенное горное предприятие.

И мы, минералоги, забывали о своей специальности, превращались в инженеров, строителей, хозяйственников. Мы бурно и долго спорили о направлении железной дороги, о подвозе угля с запада, о гидроэнергии на востоке и долго засиживались по вечерам, увлеченные идеей большого строительства.

Но вместе с тем мы прекрасно понимали, что рудное поле еще недостаточно изучено, еще недостаточно уточнены запасы ртути и сурьмы, для того чтобы эти мечты стали реальным делом сегодняшнего дня.

Мы прощались с Хайдарканом в торжественный день 1 мая 1932 года. Весь небольшой коллектив рабочих и инженеров собрался в клубе, а мы один за другим делились нашими впечатлениями, говорили об индустриализации Средней Азии, о роли металлов в промышленности, о борьбе за ртуть и сурьму Средней Азии.

По Ферганской котловине

Мы снова едем, и на этот раз — на север Ферганской котловины. Мы сидим в поезде, тянущемся от одного хлопкового центра к другому, снова с трепетом охраняем наши вещи от неосторожных посетителей; снова я привычным движением проверяю, на месте ли мой бумажник, который уже не раз исчезал из моего кармана в железнодорожной суете.

На станции Ходжент необычайное оживление. Но, конечно, никакой машины за нами на станцию не выслано. Мы берем какую-то подводку, запряженную полуживой лошадейкой, и тащимся в город, в котором нам предстоит несколько недель упорной работы.

Утро прекрасное. Вдали виднеются вершины гор Кара-Тау, которые как бы замыкают вход в Ферганскую котловину, а на севере синее неясными очертаниями другая полоса гор — это и есть Кара-Мазар, тот богатейший район разнородных руд, куда мы направляемся.

Но вот и Ходжент. Через старый кишлак с его старыми домишками, дворами и дувалами прорубается новая, широкая улица. Новый быт приходит вместе с ней в старый торговый центр Ферганы. Вдоль улицы выстраиваются новые каменные дома, и среди них новая гостиница, в которой мы и занимаем хорошо оборудованный номер.

Очень скоро наша комната наполняется шумной ватагой академической публики. Здесь и начальство здешних мест — руководитель Ходжентской геохимической лаборатории Д. И. Щербаков, здесь и многочисленные химики, а также наш минералог В. И. Крыжановский и группа веселой молодежи. Все тащат нас на жительство к себе, расхваливая свои дворы с верандами и фонтанами, приглашая на плов, на дыню, на чай.

Как всегда, первым делом мы намечаем план наших работ. Д. И. Щербаков открывает перед нами карту, показывает нам на длинной полоске Сыр-Дарьи место Ходжента и намеченные к посещению рудники. На карте все это кажется близким и доступным, а на деле... ну, и на деле оно тоже доступно, если машина не останавливается на полпути и если не надо идти пешком десятки километров, умоляя встречную машину помочь и снабдить резиновым клеем или бензином.



Древние выработки в горах Кара-Мазара

Вскоре план работы составлен.

Кара-Мазар представляет собой сочетание многочисленных рудников самых различных металлов. Его основу составляют руды цинка и свинца. К ним присоединяется медь и разнообразные редкие металлы.

Впервые знакомимся мы с сухими и безлесными горами Кара-Мазара. Трудно себе представить более угрюмую и более дикую картину: выжженные солнцем горы, размытые дикими силевыми потоками, местами превращенные то в галечную, то в каменистую пустыню с остроугольными дрейкантерами¹, типичными для пустынь. Все покрыто черными налетами пустынного загара. Даже белые песчаники и известняки чернеют на этом безбожном солнце, которое нагревает черные камни до 80°. Под влиянием же ночных холодов они раскалываются, превращаясь в остроугольные обломки.

Сухой песчаный ветер кое-где отполировал скалы и горные хребты своим дуновением, кое-где превратил их как бы в соты или выдул громадные пещеры мощными круговоротами воздуха.

Солнце и ветер властвуют над этой страной.

Многие десятки километров шла наша машина по таким бесконечным каменным пустыням, все время поднимаясь в гору и втягиваясь в узкие долины Кара-Мазара.

¹ Дрей кан тер ы — трехгранники — это особая форма камней, образующаяся в результате действия ветра в пустынях.

Я невольно вспоминал картины Нубийской пустыни, так блестяще описанные двумя путешественниками по Африке — Швейнфуртом и Вальтером. Именно такой путь и вел нас к Адрасману — одному из древних рудников Кара-Мазара.

В нескольких километрах от него протекала небольшая горная речушка, около которой лепился маленький кишлачок. А на горé в ряде мест бросались в глаза жилы с редким металлом висмутом. Перед нами лежали штабеля этой руды — то окисленные в желтые цвета висмутовые охры, то блестящие серебристые иголки висмутовых сульфидов. А геологи рассказывали нам, каковы ее запасы и как глубоко уходят эти жилы в недра порфира, принесенные неведомыми испарениями древних герцинских вулканов.

В глубоком раздумье возвращались мы из Адрасмана. Очевидными были и запасы и высокое содержание этого редкого металла. Мы были убеждены в промышленной ценности этого месторождения. Но как его хозяйственно освоить? Как здесь, за 150 километров от железной дороги, начать эту отрасль горной промышленности? Как овладеть этим богатством? Как много сил надо вложить, чтобы построить дороги, чтобы создать культурные поселки, провести наверх воду, построить рудники, обогачительные фабрики, и так далее, и так далее! Окупятся ли эти грандиозные затраты тем количеством дорогого металла, которое будет извлечено из этого месторождения?

И перед нами снова вставала та же трудная задача, как и в Хайдаркане, задача, которую предстояло решить тем хозяйственникам, которые будут создавать здесь новое горное дело.

Быстро катили мы по каменистой пустыне. Красным огнем горел Кара-Тау, освещенный лучами заходящего солнца. Налево тихо, спокойно текли воды Сыр-Дарьи — величественной реки Средней Азии.

Около переправы теснились и шумели караваны верблюдов, ишаков, десятки арб, автомобили. На другом берегу горели огни Ходжента (ныне Ленинабад).

Мы все в одно слово воскликнули: «Вот он, наш среднеазиатский Нил!» И действительно, нам казалось, что мы где-то на берегу Нила около Асуана. Красные граниты Кара-Тау напоминали нам те сиениты нильских теснин, из которых так художественно вырезаны наши ленинградские сфинксы. Сама река своим главным течением, своими шоколадно-кофейными водами, камышами у берегов и тихим всплеском отдельных лодок тоже напоминала нам Нил.

А скопление ишаков, верблюдов, лошадей, пестрая смесь арб, украинских телег, грузовых автомобилей, заунывные песни проводников-узбеков, говор таджиков, пестрая смесь нарядов, халатов, тюбетеек всех цветов — все это тоже было кусочком

того Востока, который создал прекрасную Среднюю Азию и на развалинах которого сейчас рождается новая, богатая и великая страна.

Наконец, на третий день мы, отдохнув, начали второе свое странствование по горам Кара-Мазара.

На этот раз нашей целью были месторождения цинково-свинцовых руд, которые разрабатывались и изучались. Но у меня в памяти от этого посещения осталось очень мало.

Машина, как назло, портилась через каждые 2—3 километра. Нас обгоняли с торжествующим видом караваны верблюдов, и нам казалось, что даже верблюды насмешливо поворачивали свои гордые головы в сторону нашей машины и зло смеялись.

Так повторялось раз десять. На дороге к рудникам и на обратном пути, очевидно, я пришел в очень дурное настроение и, вместо того, чтобы вдумываться и интересоваться замечательным рудником, только проклинал и машину, и шофера, и мотор, и свою собственную беспомощность.

А между тем, самое замечательное в этом руднике заключалось в том, что горячие рудные растворы пробивали себе путь не через изверженные породы или туфы, а через чистые известняки. Возникали тонкие трубки, воронки, целые зоны замещения известняка цинковыми и свинцовыми растворами, а наверху, там, где мощное южное выветривание перерабатывало горячими водами эти руды, образовывались самые разнообразные минералы меди, цинка, свинца, целый мир кристаллических образований, собранием которых сейчас гордится наш Минералогический музей Академии наук СССР в Москве.

После посещения ряда других рудников, вечером у нас было длинное совещание. Мы долго обсуждали доклады специалистов и все более и более убеждались, что современная промышленность требует совместной дружной работы геологов, минералогов и химиков и что один геолог или один химик не может решить задачи — выгодно ли данное месторождение — и только путем сочетания геологии, химии, минералогии и технологии можно определить промышленную ценность рассеянных природных элементов.

Ведь из этой идеи как раз и родилось понятие геохимии. И современный геохимик, которого выпускают наши геохимические школы и кафедры, должен быть во всеоружии геологии, минералогии, технологии и химии. Он должен не только понимать те сложные физико-химические пути, которые привели к накоплению в данном участке земной коры рассеянных химических элементов, но он должен вместе с тем знать, каким образом промышленность может технически использовать данное месторождение, извлечь элемент, отделить его от других, скон-

центрировать и в виде чистого металла использовать в технике.

Вот почему мы так ценим новые геохимические идеи, новые геохимические школы и молодых геохимиков.

Вот почему успехи использования полезных ископаемых и полезных руд в нашей стране особенно настойчиво требуют новых путей научной мысли, требуют, чтобы ученые подсказывали, где находится какая руда и какого качества, какой металл сопровождает другие металлы, какие из них не встречаются вместе, а какие, наоборот, постоянно дружат, сочетаясь в едином рудном теле.

Это особенно относится к Кара-Мазару, где так тесно переплетены все металлы, где быстрое охлаждение и высокое залегание расплавленных очагов не позволяло отдельным металлам разделиться аккуратно и точно, как в лаборатории. Нет, здесь они все вместе, и в одной и той же жилке мы могли наблюдать и элементы самых высоких температур, приближающихся к 1000° , и здесь же, в середине этой жилы, отложения теплых почти остывших вод в $50-100^{\circ}$. Почти во всех рудных жилах Кара-Мазара все сближено, объединено и связано в одно рудное тело.

Геологу от этого легче, но зато гораздо труднее металлургу и технологу, которые должны придумать такие процессы, которые не только извлекут металлы из руды, но и разделят их на составные части.

Ну, вот насмотрелись мы на Кара-Мазар. Потолковали, поделились только что приведенными мыслями, побеседовали с местными работниками, прочитали, как полагается, несколько лекций, осмотрели местные фабрики и заводы, повосторгались тонким ароматом на фабрике духов, посылающей свои экстракты из цветов даже в Париж, торжественно были приняты на большой шелкомотальной фабрике и, наконец, сели в машину, последний раз окинули взглядом этот среднеазиатский Нил, переехали на другую сторону его и по большой дороге устремились прямо в Ташкент.

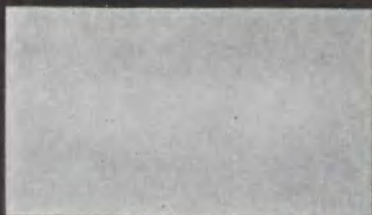
Я не буду описывать этой дороги, говорить, как мы застряли в реке Ангрен и как нас вытаскивали из нее верблюды, как на часок мы свернули в знаменитый Алмалык, где велась разведка на медь в своеобразной кремнистой породе.

Ехали мы благополучно, весело, интересно, еще полные впечатлений от рудного Кара-Мазара, и постепенно приближались к зеленому оазису Ташкента, омываемому водами бурного Чирчика. Вот они, конечные арыки Чирчика. Молочная, кофейная и шоколадная вода течет глубоко в лёссовых высоких обрывистых берегах.

Бурно несутся воды этого мощного потока Тянь-Шаня, раз-



Пейзажный мрамор „Утро в Тянь-Шане“



Вверху — естественная картина из газганского мрамора; внизу — образцы мрамора этого месторождения. Средняя Азия

мывая лёссовый покров и рассеивая мелкие его пылинки далеко по низине всего оазиса.

Ташкент нам хорошо знаком. Здесь много геологов, минералогов, геохимиков. Здесь каждый год встречаются нас новинки, привезенные местными экспедициями. Всюду минералы, образцы руд, средние пробы.

Здесь центр горной разведки Средней Азии. Здесь нас знакомят с массой новых данных, рассказов, описаний. Открываются новые руды, полезные ископаемые, возникают новые идеи. Развивается геохимическая мысль.

Но нам не сидится в городе. Нам душно даже на прекрасных тенистых улицах Ташкента. Нам хочется снова скорее в горы. И не прошло и трех дней, как две большие машины рано поутру подаются к нашей гостинице, и, к нашему удивлению, они так быстро наполняются нашими друзьями, геологами, минералогами, учащимися, что скоро уже не хватает мест. Все хотят уехать от пыли и духоты города и подышать чудным воздухом Чирчика.

Мы едем вдоль головных арыков, видим место нового, грандиозного строительства Чирчикского азотного комбината. Горы Тянь-Шаня приближаются все больше и больше. Дорога портится. Слева и справа как-то сразу совершенно неожиданно поднимаются высокие вершины. Налево видна деревушка Сайлык. С нею у нас связаны интересные воспоминания.

Лет пять тому назад мы заехали в эту деревню, чтобы посмотреть месторождение синего колыбташа — камня, из которого можно вырезать украшения. Этот замечательный минерал, природа которого до сих пор не разгадана, связан здесь с выходами порфира и, очевидно, обязан своим происхождением изменениям последнего.

Нет никакого сомнения, что здесь перед нами не только интересная теоретическая проблема, но и задача большого практического значения, так как красивый синий камень, довольно мягкий, твердеющий при нагревании, несомненно, сможет положить начало небольшой промышленности для изготовления мелких поделок, а может быть использован и как декоративный камень в виде пластин.

Это месторождение нам памятно по проливному дождю, который поднял такой грандиозный шум, что маленькая речушка в несколько минут превратилась в грозный шумный поток и внезапно отрезала меня от берега. Я сидел на большом камне среди бурных вод и медленно, медленно скользил вниз, соображая, сколько еще минут может продолжаться мое сидение и когда же меня, наконец, поглотит пучина. Беспомощно метался по берегу под проливным дождем Д. И. Щербаков. Наконец он сбросил с себя плащ, крепко уцепился за один его конец и бросил мне другой. Мое скольжение прекратилось, я даже медлен-

но стал ползти вверх и скоро благополучно выполз, гордо сел на вершину и стал ждать.

Через два часа вода спала. Мы благополучно вернулись в деревню и только там узнали, что силь был настолько мощным, что катил громадные камни и унес корову, которая потонула в его мутных грязных водах. А наутро не было уже мутных и грязных вод, а остались только размытые огороды, дороги и поля, покрытые громадными валунами, — и ни одной капли воды.

Эта картина вспомнилась мне, когда мы на машине поднимались вверх до Чирчику к кишлаку Ходжакент.

Здесь, под дивными карагачами и тополями, мы устроили привал. Наши «среднеазиаты» называли отдельные вершины, долины и месторождения, которые отсюда были хорошо видны.

Вот там на севере, в верховьях реки Пскема, расположен знаменитый Майдантал. Там, под самыми ледниками, в гранитах проходят мощные пегматитовые жилы. В них почти черные, большие дымчатые кварцы, большие полевые шпаты; говорят, что встречаются даже крупные аметисты и кристаллы апатита. Там надо искать чистый кварц, там должны быть найдены многочисленные новые соединения.

А вот на восток протягивается длинная долина Кок-Су. По ней расположены многочисленные месторождения редких металлов. Туда мы завтра должны будем поехать верхом. Мы как бы будем двигаться вглубь, к центру гранитного массива, и от холодных мышьяковых руд мы постепенно будем опускаться по геохимической шкале к молибдену, который отлагался где-то в глубинах, недалеко от самых расплавленных очагов.

А вот там, где Кок-Су впадает в Чирчик, расположен красивый поселок Брич-Мула, а дальше, вверх по реке Чаткалу, видны какие-то скалы и ямы. Это известный флюоритовый рудник Аурахмат, который дал столько прекрасных штуфов розового, фиолетового и белого плавикового шпата. И, наконец, еще далее на юго-восток, труднопроходимая тропа ведет к верховьям бурного Чаткала; там, говорят, моют золото. Там гранитные массивы образовали на контактах с известняками железные руды магнетита. Здесь же, на Чимгане, граниты внедрились в каменноугольные известняки, и много интересных минералов привезут оттуда наши минералоги, когда они с горного курорта Чимган поднимутся по отвесным склонам вершин, нащупают самый контакт — место стыка гранита и известняка — и зубилами и молотками выбьют штуфы красивых минералов.

Так рассказывали нам друзья. И мы загорались желанием посетить все эти места, посмотреть на сплошные забои в несколько метров, правда рассыпчатого, но чисто белого плавикового шпата, забраться к пегматитам под самые ледники и помыть с лоточком золото.

Кое-что из этого нам удалось посмотреть. Некоторые жилы прочно врезались нам в память, многие мы сфотографировали, но все это были лишь быстрые, отрывочные посещения. Нередко часами ползли мы под зноем до самой жилки и настолько уставали, что, достигнув цели, уже стремились скорее назад.

Может быть, мы смогли бы вынести и больше впечатлений, если бы не несчастный случай с моею лошадью. Она оступилась, седло подвернулось, и я упал на острые камни, повредив себе голову и печень. Падая в противоположную сторону от обрыва, я ногами столкнул вниз бедную лошадь, которую, однако, спасли и подняли окровавленной.

Этот случай прервал наше путешествие, и мы вернулись в Ташкент.

Голова скоро зажила, но печень побаливала, ехать дальше было нельзя,— надо было возвращаться в Москву.

А между тем как мало мы видели из богатств Средней Азии! Мы совершенно не посетили Тянь-Шань, только отдельные небольшие экскурсии около Алма-Аты и Фрунзе познакомили нас с его дивной природой — с пирамидальной тянь-шаньской елью, с его синими озерами и прекрасными заповедниками. Только из окна вагона я увидел указанную мне моим спутником синюю полосу гор Кара-Тау, где расположены свинцово-цинковые рудники.

И все же мы уезжали, полные новых ярких впечатлений от богатств Средней Азии.

За пять-семь дней дороги до Москвы, после того как мы сели утомленные, опаленные зноем в удобный вагон в Ашхабаде, за эти пять-семь дней сплошного безделья как-то укладывались в уме отдельные впечатления, приходили в порядок и аккуратно размещались по отдельным клеточкам мозга.

Нет, мы не согласны со всеми теми, кто не верит в ископаемые богатства Средней Азии. Правда, они рассеяны, правда, они не так сконцентрированы, как, например, на Урале или на Кольском полуострове, но минералогия Средней Азии исключительно своеобразна и самобытна. Ее полезные ископаемые — это не простые обычные полезные ископаемые средней России или даже Урала,— здесь минералы какие-то новые, иные, чем в других частях Советского Союза. Здесь и свободная серная кислота, пропитывающая пески, здесь мировой Кара-Бугаз с его сульфатами, нефтяные воды, замечательное оптическое сырье.

Будущее горной промышленности Средней Азии нам делается все более и более ясным. Нефть, уголь, углеводородные газы — вот основа энергетики Средней Азии, наряду с энергией ее бурных горных рек.

Второе место в списке полезных ископаемых занимают соли. Соли калия, хлора, брома, йода, сульфаты стронция и бария

и многочисленные неметаллические ископаемые, как сера, графит.

Третье место принадлежит цветным металлам — цинку, свинцу, меди. Открытие в последние годы алюминиевых руд обещает положить начало крупной алюминиевой промышленности.

Далее следуют замечательные оптические минералы. И, наконец, последняя группа полезных ископаемых, группа, которая почти нигде не повторяется в этом виде на нашей территории, — это группа редких металлов.

Мы уверены, что именно в Средней Азии будет создан крупнейший центр промышленности редких и сверхредких металлов. Мы ждем этого промышленного будущего Средней Азии.

Мы ждем создания в Средней Азии мощной химической индустрии. Ждем обуздания ее могучих рек и создания сети гидроэлектростанций.

Мы верим в громадное промышленное будущее этого аграрно-индустриального края. Но мы прекрасно понимаем, что этой веры, надежды и уверенности еще недостаточно, чтобы эти предположения осуществились и вошли в жизнь. Необходима огромная исследовательская работа.

Нужно, чтобы отдельные точки находок отдельных химических элементов слились в общую закономерную геохимическую картину; чтобы они образовали закономерные дуги, пояса, поля, чтобы эти дуги, зоны, пояса, концентры и поля слились с геологической картиной прошлого этих замечательных горных цепей Центральной Азии.

Только тогда, когда в едином синтезе сольются идеи и факты геологии и минералогии, — родятся те геохимические выводы, которые позволят смело предсказывать будущее, наводить на поиски и рисовать судьбу месторождения в глубинах, — словом, позволят раскрыть ту геохимическую картину, на фоне которой только и можно строить горную промышленность.

Я посвящаю эти последние строки очерков моих многолетних странствований по Средней Азии молодым геологическим силам молодых советских республик — Узбекистана, Таджикистана, Туркменистана, Казахстана и Киргизии.

Мне хотелось бы призвать молодые силы к упорной исследовательской работе на своей родной земле.

Мне хотелось бы, чтобы они поняли, что Средняя Азия — это часть неповторяемых богатств всей нашей Родины, что ее ископаемые, как и ее хлопок, принадлежат всему народу и что в борьбе за свои родные недра они положат не только начало новой национальной культуре и промышленности, но и тысячами нитей свяжут их в единое, мощное целое с культурой и промышленностью великого Советского Союза.

В этой книге я описал лишь четыре периода моих путешествий, не затронув многочисленные заграничные поездки, например по Скандинавским странам, Дании, Германии, Бельгии, Швейцарии и т. д., а также не коснулся многих районов на громадной территории нашей Родины, которые мне пришлось посетить.

Но описанные мною четыре периода одновременно отражают и четыре основных этапа моей жизни.

Первый — время детства и юношества — дал мне любовь к камню, зажег тот огонь, которым я горел всю свою жизнь и который наполнял мою жизнь и создавал единство цели.

Второй этап научил меня пониманию отдельных фактов природы, научил меня методу анализа их. Это было время тяжелой, упорной, многолетней работы, нередко продолжавшейся 13—14 часов в сутки. И я вынес из этого периода самое важное в жизни — умение работать.

Третий, послереволюционный, этап научил меня постановке научных проблем.

Я имел возможность углубить изучение процессов образования пегматитов, а работы на Урале и в Хибинах позволили выдвинуть уже ряд острых геохимических проблем.

Наконец, **четвертый** этап — это период выводов, обработки накопленного материала, решения отдельных научных проблем.

Это — последний период, период подведения итогов заканчивающегося жизненного пути.

Я хотел на этих страницах показать, как мало-помалу нарастала волна научных исследований полезных ископаемых нашей Родины, как постепенно, в связи с ростом нашей великой страны, с ее новым строительством, перед нами возникали все более и более широкие проблемы, ломались старые навыки, старые идеи сменялись новым мировоззрением.

Вместо отвлеченных, чуждых жизни и практике представлений о науке ради науки выросло сознание ее глубокой связи с ростом родной страны и с развитием и судьбами человечества.

Абразив, или **абразивные материалы**, — вещества, обладающие высокой твердостью и способностью давать при дроблении зерна с острыми краями. Абразивы применяются для резания, распиловки, сверления, точения, шлифования, полирования и иных видов обработки металлов, камней, стекла и пр. Важнейшие природные абразивы: алмаз, корунд, наждак, гранат, кремень, кварц, песчаник, пемза и другие; искусственные: синтетический корунд (электрокорунд, алунд); карборунд (сплав кремния с углеродом); сталинит, воломит (сплавы вольфрама с углеродом). Техническое значение абразивов огромно.

Авантюрин — тонкозернистый кварц, буровато-красноватый или желтоватый с мерцающим отливом, обычно от микроскопических включений золотистых блесков слюды, гётита или гематита.

Агат — полосатый *халцедон* (см.), имеющий слои разной окраски (белой, красной, черной и др.).

Агрегат — совокупность отдельных минералов, составляющих *горную породу* (см.) (например, гранит — сложный агрегат полевого шпата, кварца и слюды).

Актинолит, или **лучистый камень**, — зеленый минерал из группы амфиболов. В состав актинолита входят кальций, магний, железо, кремний. Игольчатый, до волокнистого, часто лучистый. Разновидности его употребляются в строительной и химической промышленности, а также как поделочный камень.

Алебастр — тонкозернистая разновидность *гипса* (см.). Употребляется как поделочный камень. Алебастром также называют обожженный гипс, употребляющийся в строительном деле.

Альбит — бесцветный, белый или желтоватый минерал из группы *полевых шпатов* (см.). Содержит натрий, окись алюминия и кремний. Применяется в керамической промышленности (фарфор,

эмаль, глазурь) и как строительный и поделочный камень.

А л ь б и т о ф и р — кварцевый порфир, древняя изверженная *горная порода* (см.), соответствующая по химическому составу граниту, с значительным содержанием *альбита* (см.), употребляется как строительный и главным образом декоративно-облицовочный и поделочный материал.

А л ь п и й с к и е ж и л ы, или жилы альпийского типа, — жилы, минеральные массы, которые, по мнению некоторых исследователей, отложились из водных растворов путем частичного выщелачивания вмещающих пород. Впервые были хорошо изучены в Альпах.

А л у н и т, или квасцовый камень, — белый, желтоватый или красно-коричневый минерал, природное сернокислородное соединение калия и алюминия.

А м а з о н с к и й к а м е н ь, или амазонит (назван по находкам галек на реке Амазонке), — зеленая разновидность микроклина (см. *полевошпат*). Встречается в *пегматитах* (см.) и некоторых гранитах.

А м е т и с т — красивый самоцвет. Прозрачная, фиолетового цвета разновидность *кварца* (см.).

А м м о н и т — группа вымерших головоногих моллюсков, имевших раковину спиральной формы.

А м ф и б о л (от греч. «амфиболёс» — двойкий), или роговая обманка, — минерал темно-зеленого, зеленовато-черного или черно-бурого цвета со стекляннм металлическим блеском. Очень распространенный породообразующий минерал из класса *силикатов* (см.). Встречается в сплошных зернистых

и игольчатых массах. Разновидности — тремолит, актинолит, собственно роговая обманка, глаукофан и др. Некоторые разновидности применяются как поделочный камень (нефрит), в качестве огне- и кислотоупоров (амфиболовый асбест — горный лен) и т. д.

А н о м и т — разновидность *биотита* (см.).

А н т и м о н и т, или стибнит, или сурьмяный блеск, — непрозрачный минерал свинцово-серого цвета с металлическим блеском, часто с радужной побежалостью. По химическому составу сернистая сурьма — Sb_2S_3 . Встречается в игольчатых кристаллах и в плотных массах. Употребляется для получения сурьмы.

А п л и т — мелкозернистая порода, состоящая почти исключительно из светлоокрашенных минералов.

А р а г о н и т — минерал, по химическому составу отвечающий кальциту ($CaCO_3$), но отличающийся от него другим кристаллографическим строением и некоторыми физическими свойствами. Цвет белый, желтый, бурый, зеленый, фиолетовый. Для арагонита характерны плотные шаровидные образования, а также многие натечные формы — свисающие со сводов пещер сталактиты и поднимающиеся снизу им навстречу сталагмиты.

А р к о з, или **а р к о з о в ы й п е с ч а н и к**, — песчаник, богатый примесями полевого шпата и листочками слюды.

А р ф в е д с о н и т — непрозрачный черный минерал из группы *амфиболов* (см.). Встречается в не-

фелиновых сиенитах и других щелочных породах.

Архейская эра, или архей («археос» — «древний»), — древнейшая эра в геологической истории Земли, продолжительностью около одного миллиарда лет, от которой сохранились первые горные породы.

Аспидный сланец — плотная разновидность глинистого сланца, легко распадается на тонкие твердые плитки. Используется для изготовления грифельных досок и как кровельный материал.

Астрофиллит — минерал от бронзового до золотисто-желтого цвета, редчайшее соединение кремния, железа, титана и марганца.

Базальт — изверженная горная порода (см.), плотная или очень мелкозернистая, черного или черно-зеленого цвета, излившаяся в расплавленном состоянии на поверхность Земли или под воду. Состоит из минералов, богатых магнием и железом. Часто имеет форму шестигранных столбов.

БазопинакOID — грань кристалла.

Бальнеология — наука, изучающая физические и химические свойства лечебных минеральных вод и грязей, их действие на организм.

Барит, или тяжелый шпат, — непрозрачный тяжелый минерал, представляющий собой бариевую соль серной кислоты. Окрашен в желтый, красный, синеватый и другие цвета. Имеет широкое применение при изготовлении белит и в химической промышленности.

Берилл — основной минерал

для получения металлического бериллия. Состоит из кремния, алюминия и содержит до 14% окиси бериллия. Бесцветен или окрашен в зеленоватые и желтоватые цвета. Прозрачные, хорошо окрашенные разновидности: изумруд (ярко-зеленый), аквамарин (цвета морской воды), воробьевит (розоватый) и др. Прозрачный однородно окрашенный берилл — драгоценный камень; особенно ценится изумруд.

Биотит — см. слюда.

Бирюза — непрозрачный минерал красивого голубого и голубовато-зеленого цвета. Употребляется для украшений.

Битум (bitumen — смола) — название смесей разных углеводородов, встречающихся в природе в виде газов (нефтяные газы), жидкостей (нефть, асфальт) и твердых веществ (озокерит). Битумы часто пропитывают различные горные породы: известняки, сланцы, песчаники; такие породы называются битуминозными.

Борей — в греческой мифологии бог северо-восточного ветра; также название самого ветра.

Брекчия — горная порода, состоящая из угловатых обломков одной или нескольких пород, минералов или костных остатков животных, сцементированных в плотную массу. Иногда дает красивый рисунок и может служить облицовочным и декоративным материалом, но не особенно прочна и плохо сопротивляется морозу.

Бремсберг рудничный — наклонная галерея, служащая для спуска породы с вышележащего горизонта на нижележащий, оборудованная тормозным устройством.

Бура, или тинкал — 1) легко растворимый в воде сероватый, желтоватый или зеленоватый минерал, представляющий собою водную натриевую соль борной кислоты; 2) искусственная соль $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$. Хорошо растворяет металлические окислы и поэтому служит для очистки поверхности при пайке. Та и другая используются в керамической, кожевенной промышленности, в медицине и др.

Бурый железняк, или лимонит, — железная руда аморфного строения, состоящая из водной окиси железа и окрашенная большей частью в буро-желтый, темно-бурый или черный цвет. Принадлежит к числу важнейших железных руд. Глинистые и окристые бурые железняки идут на выделку желтых красок (охра, мушья, желтый сурик). См. железные руды.

Бурый уголь — разновидность ископаемых углей, занимающая среднее место между каменным углем и торфом. Содержит от 50 до 90% углерода и при сгорании дает много золы и серы.

Валуны — окатанные обломки горных пород, главным образом гранитов, кварцитов, известняков и др., размерами от 10 см до 10 м и более в диаметре. Образуются при выветривании горных пород, а также благодаря деятельности ледников. Используются для мощения дорог, из крупных валунов сооружаются цоколи для памятников.

Вашгерд — прибор для промывания золотоносного песка, а также для обогащения руды, измель-

ченной в виде песка, зерен или ила. Представляет собой слабо наклонную плоскость, на поверхности которой струями воды промывается обрабатываемый материал.

Вежа — жилище кочевника-саама на Кольском полуострове. Обычно — конический шалаш высотой до 2,5 м и в диаметре до 4 м, сделанный из тонкого леса и покрытый хворостом, берестой, дерном. Внутри вежа крайне убога и негигиенична, тесна, лишена света и наполнена дымом от разложенного на гряде камней огня. В настоящее время описываемая вежа уходит в прошлое.

Вёлерит — минерал медово-желтого до буро-желтого цвета, встречающийся в нефелиновых сиенитах (см.). Фторосиликат циркония, ниобия, кальция и натрия.

Вермикулиты — продукты изменения биотита (см.) и флогопита (см.). При нагревании набухают и расслаиваются, иногда разделяясь на длинные червеобразные нити. Используются в электропромышленности.

Вечная мерзлота — слой почвы или горные породы, находящиеся на некоторой глубине от поверхности и имеющие отрицательную температуру, устойчивую в течение длительного времени. Изучение вечной мерзлоты и всех явлений, связанных с нею, имеет большое значение для горных и различных строительных работ и является предметом особой науки — мерзлотоведения.

Вивианит — минерал, водный фосфат закиси железа. Землистый или шаровидный минерал синего и зеленовато-голубого цвета.

Вулканические бомбы — крупные обломки не вполне затвердевшей лавы, иногда обломки кратера вулкана, выбрасываемые во время извержения вулкана на значительную высоту. Размеры колеблются от нескольких сантиметров до нескольких метров.

Выветривание — процесс разрушения и изменения минералов и горных пород на земной поверхности и вблизи нее под влиянием механического и химического воздействия атмосферы, грунтовых и поверхностных вод и организмов.

Габбро — магматическая глубинная широко распространенная горная порода (см.). Богата железом, кальцием и магнием и бедна кремнекислотой. Цвет черный, зеленоватый или серый. Прекрасный строительный материал.

Галенит или свинцовый блеск, — минерал серого цвета с серебряным блеском; сульфид свинца, содержащий до 86% свинца; является главной свинцовой рудой. Как постоянную примесь содержит серебро и часто является ценной серебряной рудой. Используется также для изготовления сурика, свинцовых белил и глазури, в радиотехнике и т. д.

Галит (от греч. «галъс» — соль) — минерал состава NaCl (натрия 39,39%, хлора 60,61%), бесцветный, серый, реже красноватого и синеватого цвета. Встречается в виде хорошо образованных кристаллов, чаще — в плотных зернистых массах. Вкус соленый. Легко растворим. В очищенном виде широко употребляется как поваренная соль. См. каменная соль.

Гаолян — засухоустойчивый однолетний злак, так называемое китайское просо. Стебли достигают 4 метров высоты.

Гастингсит — минерал из группы амфиболов (см.) с повышенным содержанием щелочей.

Гельвин — редкий минерал, содержащий бериллий. Медово-желтого, бурого, буро-зеленого, красно-бурого цвета.

Гематит (от греч. «гэма», «гэматос» — кровь), или железный блеск, красный железняка, — хрупкий минерал, от железо-черного до стально-серого цвета; в чешуйках просвечивает темно-красным. Химически — безводная окись железа, содержащая его до 70%. Ценная железная руда.

Генезис — происхождение. В геологии — происхождение геологических образований: горных пород, месторождений полезных ископаемых, минералов, подземных вод, пластов, рельефа, возникших в определенных условиях и из определенного вещества при воздействии на это вещество геологических процессов.

Геоморфология (от греч. «морфэ» — форма) — отдел геологии, наука о формах земной поверхности и условиях их образования. Изучает внешний вид, происхождение, изменение и закономерности распространения и сочетания различных элементов рельефа.

Геофизика — совокупность наук, изучающих физические свойства земного шара в целом и физические процессы, совершающиеся в его твердой, жидкой и газообразной оболочках.

Геохимия — наука, изучающая историю химических элементов, законы их распространения, сочетания и миграции (перемещения) в земной коре. Тесно связана с геологией, минералогией и химией. Имеет большое практическое значение для выявления закономерностей распределения в земной коре полезных ископаемых (железа, меди, редких элементов и т. д.).

Гётит, или игольчатая железная руда, — хрупкий минерал желто-красноватого или черно-бурого цвета, является водным окислом железа. Вместе с другими окислами железа используется как железная руда.

Гиацинт — прозрачный минерал, разновидность *циркона* (см.), темно-красного, оранжевого и буроватого цвета. Употребляется как драгоценный камень.

Гидрология — наука, изучающая воды земного шара — атмосферные и поверхностные.

Гипс — минерал, а также осадочная *горная порода* (см.) белого цвета или слегка окрашенная. По химическому составу водная сернокислая соль кальция. Очень распространен в природе и широко применяется для строительных, декоративных и лепных работ; в медицине — для хирургических повязок; в агрономии — для улучшения почв. Разновидности гипса — **алебастр** и **селенит** — поделочные камни.

Глауберова соль, или **мирабилит**, — десятиводный сернокислый натрий, минерал, осаждающийся в виде белых или прозрачных кристаллов. Употребляется в обезвоженном виде для по-

лучения сернистого натрия, соды, сернокислого аммония, а также в стекольной промышленности, в медицине и др.

Глина — осадочная *горная порода* (см.), в основном состоящая из водных кремнекислых соединений алюминия и мельчайших частиц различных минералов; обладает пластичностью и способностью в смеси с водой образовывать тестообразную массу. При высыхании сохраняет приданную ей форму и после обжига приобретает твердость камня. Применяется в строительном деле, кирпичном, гончарном производстве и др.

Глинистый сланец — сланцеватая плотная горная порода, образовавшаяся в результате метаморфизма (уплотнения и перекристаллизации) глин. В технике употребляют кровельные, аспидные и точильные сланцы.

Глинозём — окись алюминия. Входит в состав многих горных пород и минералов. Технически получается главным образом из боксита. В природе встречается в виде минерала корунда и др.

Гнейс — метаморфическая сланцеватая *горная порода* (см.), сходная по составу с гранитом. Используется как строительный материал.

Горная кожа — минерал желто-бурого и белого цвета, встречающийся в виде плотных спутанно-волокнистых масс, подобных обрывкам кожи. Образуется в трещинах осадочных пород при разрушении мергелей и доломитов. См. **палыгорскит**.

Горные породы — природные скопления минералов, объеди-

ненные общим процессом образования и обладающие более или менее постоянным минералогическим и химическим составом и структурой. По своему происхождению породы разделяются на магматические или изверженные, образовавшиеся из расплавленной магмы в глубинах земной коры (глубинные) или на поверхности (излившиеся); осадочные — образовавшиеся в результате осаждения под действием силы тяжести и большей частью из воды, и метаморфические, состав и структура которых подверглись изменению после их образования.

Горный хрусталь — прозрачная разновидность *кварца* (см.). В природе встречается в виде прекрасных шестигранных кристаллов.

Грабен — сбросовая впадина; участок земной коры, опустившийся по трещинам относительно соседних участков и ограниченный крутыми, нередко вертикальными сбросами. Крупнейшим грабеном в СССР является впадина озера Байкал.

Гранаты — обширная по числу разновидностей и распространению группа минералов из класса *силикатов* (см.) разных цветов, от светлого до черного, с жирным стекляннным блеском и высокой твердостью. Некоторые гранаты используются для украшения, а также как *абразивы* (см.).

Гранит — изверженная *горная порода* (см.), кристаллически-зернистого строения. Состоит из кварца, полевого шпата, слюды, иногда роговой обманки. Цвет гранита разнообразен: от белого до черного или от светло-розового до темно-крас-

ного. Ввиду прочности, красоты, способности давать крупные монолиты гранит является ценным строительным, облицовочным, скульптурным и кислотоупорным материалом.

Гранито-гнейсы, гнейсогранит, — термин, применяемый различно к гранитным породам. Чаще гранито-гнейсами называют крупно-кристаллические гнейсы (см.), бедные слюдой, со слабо выраженной сланцеватостью.

Грано-диориты — магматическая глубинная *горная порода* (см.), промежуточная между гранитом и кварцевым диоритом. Состоит из полевых шпатов (с преобладанием плагиоклаза над калиевым полевым шпатом), кварца, роговой обманки и биотита.

Графит — жирный на ощупь, пачкающий мягкий минерал, от черного до стально-серого цвета, разновидность кристаллического углерода. Плавится при температуре выше 3000°, тепло- и электропроводен; стоек по отношению к кислотам и щелочам. Применяется для изготовления плавильных тиглей, электродов, сухих элементов, красок и карандашей, в литейном деле и др.

Гринокит, или кадмиевая обманка, — редкий минерал медово-, лимонно- или оранжево-желтого цвета. Сульфид кадмия (CdS).

Гроброт — машина для сортировки сыпучих материалов по величине.

Грязевой вулкан — холм плоскоконической формы, имеющих на вершине воронкообразный кратер, из которого периодически или непрерывно выделяются на по-

верхность земли грязевые массы, представляющие собой жидкую глину, газы, часто с водой и нефтью. По внешнему проявлению извержения напоминают деятельность настоящих лавовых вулканов. Грязевые вулканы небольших размеров называются *грязевыми сопками*.

Гумус, или *перегноя*, — обычно темноокрашенные органические вещества, имеющие очень сложный состав. Накапливаются в почве в результате жизнедеятельности бактерий.

Дакиардит — просвечивающий бесцветный цеолитовый минерал.

Двойники, или *двойниковое сростание*, — в кристаллографии закономерные сростки двух кристаллов одного и того же минерала. Повторные сростки многих пар двойников называют полисинтетическими двойниками. Двойники характерны для многих минералов, например ласточкины хвосты у гипса, коленчатые двойники у рутила и т. п.

Дендрит — отложения разных минералов (бурого железняка, окислов марганца и др.), напоминающие по форме ветви растений.

Дэрвиш — мусульманский монах, давший обет нищенства.

Джефферизит — желтоватый хлорит (см.).

Диабаз — древняя магматическая излившаяся *горная порода* (см.) темно-серого или зеленовато-черного цвета из полевых шпатов и пироксенов, обычно содержит также хлорит. Характеризуется малым содержанием кремнекислоты (50%) и щелочей и сравнительно большим содержанием окислов железа, магния и кальция. При-

меняется, благодаря огромной крепости и вязкости, как строительный материал и как брусчатка для сооружения мостовых.

Дислокация — нарушение первоначального залегания пластов горных пород под влиянием тектонических движений. Типы дислокаций, то есть характер нарушений, разнообразны: смятые в складки, раздробленные трещинами, по плоскостям которых идет далее перемещение одних участков горных пород по отношению к другим, на движение одних пород на другие и т. д.

Дистен — см. *кианит*.

Дистилляция — перегонка жидкости, превращение ее в пар и затем обратное охлаждение пара в жидкость; производится для освобождения жидкости от твердых частиц с целью очищения, увеличения крепости раствора и т. д. Широко применяется при переработке нефти и во многих отраслях химической промышленности.

Доломит — белый, серый или слабоокрашенный минерал. Состоит из углекислой извести (54%) и углекислой магнезии (44%). Термин «*доломит*» обозначает также и плотную осадочную *горную породу* (см.), состоящую главным образом из зерен минерала доломита. Встречается среди морских отложений различных геологических периодов. Употребляется как огнеупорный материал и как флюс при доменной плавке, также в химической промышленности и строительном деле.

Железные руды — минеральные вещества, содержащие от 25 до 70% железа.

К железным рудам относятся

разнообразные соединения железа с кислородом: красный железняк (железный блеск, гематит), магнитный железняк (магнетит), бурый железняк и другие гидраты окиси железа (лимнит, гидрогётит, гётит и др.), а также сидерит (железный шпат), железистый кварцит и пр. Соединения железа с серой непригодны для получения металла.

«Железные цветы» — ветвистые спутанные агрегаты *арагонита* (см.) белого цвета на разрушенных сидеритовых рудах.

Железная шляпа — верхняя окисленная часть месторождения различных металлов, в состав которых входит железо. Обычно расположена близко к земной поверхности, выше уровня грунтовых вод. Здесь под действием воздуха, воды и углекислоты руды изменяются, выветриваются, часть элементов переходит в раствор и переносится вниз, а железо переходит в прочное соединение. Железная шляпа характеризуется типичным красно-бурым цветом и часто является указанием на наличие в глубине ценных рудных, преимущественно медных и железных месторождений.

Жеода — округлые, овальные, реже чечевицеобразные пустоты в горной породе, на стенках которых выкристаллизовались минералы.

Жила (горная) — трещина в горных породах, заполненная какими-либо минералами, выкристаллизовавшимися из магмы или из горячих водных растворов.

Забой — конец горной выработки: шурфа, шахты, штольни и др.,

где непосредственно идет добыча полезного ископаемого. В процессе горных работ или бурения скважины забой перемещается по намеченному продолжению выработки.

Земная кора, или литосфера, — наружная твердая оболочка Земли, толщину которой от поверхности теоретически принимают в 15—20 км.

Змеевик — см. серпентин.

Змеевиковая порода — см. серпентиновая порода.

Зурна — восточный духовой деревянный музыкальный инструмент с сильным, резким звуком.

Зюсс Эдуард (1831—1914) — австрийский геолог. Основной научный труд — «Лик земли» — оказал влияние на развитие многих отраслей геологии.

Известковый шпат — см. кальцит.

Известняк — осадочная горная порода (см.) белого, серого и других цветов, состоящая главным образом из углекислого кальция (CaCO_3), часто представляет скопления остатков раковин. Широко распространен в земной коре, образуя толщи огромной мощности. Применяется в строительной, цементной, химической, металлургической промышленности, в агрономии и других отраслях народного хозяйства.

Изумруд — см. берилл.

Ил — осадок на дне водоемов, состоящий в основном из мельчайших глинистых частиц, размером меньше 0,01 мм.

Ильваит, или лиеврит, — непрозрачный железо-черный, до серо-черного, редкий минерал состава $\text{CaFe}_2\text{Fe}[\text{OH}][\text{SiO}_4]_2$.

Ильменит (по Ильменским горам), или титанистый железняк (FeTiO_3), — полуметаллический, черный, непрозрачный минерал. Важная титановая руда.

Ильменорутит — разновидность *рутила* (см.), богатая FeNb_2O_6 (до 45%).

Ирригация — искусственное орошение полей, отрасль сельскохозяйственной мелиорации, занимающаяся вопросами увлажнения почвы для более успешного выращивания культурных растений.

Кавернозность горных пород — наличие в горных породах пустот (каверн).

Кайнозойская эра — кайнозой, или неозой («эра новой жизни»), — последняя эра в истории Земли, следующая непосредственно за мезозоем и продолжающаяся до нашего времени. Подразделяется на два периода — третичный и четвертичный.

Кальцит, или известковый шпат, — белый, бесцветный или слабоокрашенный минерал — карбонат кальция (CaCO_3). Встречается в прекрасно образованных кристаллах, зернистых и плотных массах, натечных, слоистых формах, сталактитах, сталагмитах. Совершенно прозрачный кальцит, удваивающий рассматриваемые через него изображения, называется **исландским шпатом**. Некоторые горные породы состоят целиком или почти целиком из кальцита, как, например, мраморы, известняки мраморовидные и некоторые другие.

Каменная соль — осадочная *горная порода* (см.) химического происхождения, сложенная почти

исключительно или преимущественно *галитом* (см.). Залежи каменной соли известны во всех геологических системах. В промышленности служит для получения соды, хлора, соляной кислоты, едкого натра и ряда солей.

Канкринит — прозрачный, до просвечивающего, минерал белого, желтого, серого, зеленоватого и красноватого цвета. Содержит кремний, алюминий, натрий, кальций и уголекислоту. Образуется совместно с *нефелином* (см.).

Каньон — глубокая и узкая речная долина с отвесными, иногда уступообразными стенами. В каньоне река течет точно в узком коридоре. Классический пример каньона — река Колорадо в США.

Каолин (фарфоровая глина) — светлоокрашенная, чаще белая рыхлая тонкозернистая глина, состоящая почти целиком из минерала *каолинита* (см.). Чистый каолин обладает высокой огнеупорностью, плавится при температуре 1750° . Образовался каолин путем разложения богатых полевым шпатом горных пород. Часто встречается в мощных залежах. Используется в фаянсово-фарфоровой, бумажной, резиновой, химической и многих других отраслях промышленности.

Каолинит — непрозрачный, матовый минерал белого и серовато-желтоватого цвета, образующий главную часть глин. Содержит около 40% глинозема (окись алюминия), кремнезем и воду.

Капилляр — трубка с тонким внутренним каналом, диаметром от сотых долей миллиметра до 1—2 мм.

Карат — мера веса драгоценных камней; равен 0,2 грамма.

Карбонаты — соли угольной кислоты. Широко распространены в природе (кальцит, сидерит, арагонит и др.).

Карлсбадский камень — твердые отложения углекислого кальция из горячих минеральных источников Карловых Вар (Карлсбад) в Чехословакии.

Карст, карстовые явления — формы рельефа, свойственные местностям, сложенным сравнительно легко растворимыми в воде и проницаемыми для нее горными породами — известняками, доломитами, гипсом. В результате выщелачивания горных пород подземными водами на поверхности развиваются провальные воронки и обширные замкнутые котловины, а на глубине — пустоты и пещеры. Реки в таких областях часто уходят в трещины и воронки, текут под землей, а затем вновь выступают на поверхность. Карстовые явления развиты в Крыму, на Кавказе, на Урале и в некоторых районах Сибири и Средней Азии.

Касситерит, или оловянный камень, — минерал от бурого до черного цвета с алмазным блеском, двуокись олова (SnO_2) с содержанием последнего до 79%. Главнейшая оловянная руда.

Кварц — твердый, бесцветный, белый или различных цветов минерал, по составу двуокись кремния или кремнезем (SiO_2). Важная составная часть многих горных пород; один из наиболее распространенных минералов земной коры. Встречается в прекрасно образованных кристаллах, а также в зернистых и сплошных массах. Разновидности: прозрачные кварцы — горный хрусталь, аметист, дымча-

тый кварц, или раухтопаз, цитрин; малопрозрачные — морион, молочный, серый кварц и др.; непрозрачные — обыкновенный белый или серый железистый и др. Кварц широко используется в разнообразных отраслях промышленности — для изготовления физических приборов, оптических инструментов, в точной механике, радиотехнике, в стекольно-керамической промышленности и др. Прозрачные и малопрозрачные разновидности кварца ценятся как полудрагоценные и поделочные камни.

Кварцит — массивная, мелкозернистая плотная горная порода — кварцевый песчаник, — состоящая из сцементированного кремнекислотой кварцевого песка. Кварцит служит сырьем для производства огнеупорного кирпича — динаса, употребляемого в металлургии и для коксования, как кислотоупорный материал и как строительный камень.

Кеммерерит — редкий фиолетовый минерал из группы *хлоритов* (см.) — сложный магнезиально-железистый алюмосиликат с большим содержанием хрома.

Керамика (от греческого слова «керамос» — «глина») — изделия из обожженной глины и ее соединений с минеральными добавками. К керамическим изделиям относятся: строительный кирпич, черепица, облицовочные плиты, изразцы, клинкер, водопроводные и канализационные трубы, огне- и кислотоупорные изделия, гончарная посуда, майолика, фаянс, фарфор. Начало выработки керамических примитивно обожженных изделий относится к каменному веку.

Кианит, или **дистен**, — минерал красивых голубых и синих тонов, просвечивающий до прозрачного. Содержит до 60% окиси алюминия и до 37% кремнезема. Используется как огне- и кислотоупорный материал, а также для силимина (легкий литейный сплав на основе алюминия). Прозрачные и красиво окрашенные разновидности кианита идут в огранку.

Кил, или **кеффекилит** (старое название), — замечательная серовато-зеленоватая мылящаяся глина, которая образует целые прослойки в меловых известняках; представляет собой переработанные полевошпатовые породы или туфы. Ими широко пользуются для мытья, особенно в морской воде на юге СССР, а также в Малой Азии, Иране, Испании, Мексике и т. д.

Киновар, или **сернистая ртуть**, — красноватый с алмазным блеском минерал, сульфид ртути — HgS . Содержит свыше 86% ртути и 13% серы. Главная руда для получения металлической ртути; применяется также в качестве пигмента.

Кир — порода, образованная смесью загустевшей нефти или асфальта с песчанистым или глинистым материалом. Кировые отложения в форме натечных покровов образуются обычно на выходах нефтей с асфальтовым основанием.

Коловатит — сложные зеленовато-желтые коллоидные соединения, могут быть смеси, содержащие ванадий, никель и медь в виде выплетов, покрывающие трещинки в черных углистых силурийских сланцах, тянущихся, например, на огромном протяжении, от Оша до Самарканда, где они

и были открыты. Пока изучены недостаточно.

Колумбит — железо-черный непрозрачный редкий минерал — ниоботанталовое соединение железа и марганца. Источник получения редких металлов — тантала и ниобия. Встречается преимущественно в пегматитовых жилах.

Колчедан — общее название для минералов, представляющих сернистые, мышьяковистые, реже селенистые и сурьмянистые соединения железа, кобальта, никеля, меди. Обладает обычно высокой твердостью, металлическим блеском и светлой окраской различных тонов — желтой, белой, светло-серой и розовой.

Колыбташ, или **агальматолит**, — серовато-зеленая или буровато-желтая плотная разновидность водного силиката алюминия (пиррофиллита). Идет на различные поделочные изделия, особенно в Китае.

Конгломерат — грубо-обломочные породы осадочного происхождения, состоящие из сцементированных округлых валунов и крупной гальки. Цементом служат углекислая известь, кремнезем, бурая окись железа, битумы. Как строительный материал не особенно прочен и плохо сопротивляется морозу.

Конкреция — скопление минерального вещества в горной породе, растущее от центра (иногда вокруг какого-либо постороннего тела) к периферии. Размеры конкреций колеблются в широких пределах — от нескольких миллиметров до десятков сантиметров.

Контакт — в геологии поверхность или зона, по которой в зем-

ной коре различные горные породы соприкасаются между собой.

Контрфорсы — боковые устои для укрепления стены, имеющие вид выступа с наклонной или уступчатой внешней гранью. Примыкают к стене с ее наружной стороны.

Кораллы — или коралловые полипы — морские животные, кишечнополостные. Большинство живут колониями и ведут сидячий образ жизни. Скелет состоит из отдельных известковых телец.

Коренная порода — всякая горная порода, залегающая на месте своего первоначального образования. Этим коренная порода отличается от различных наносов, то есть пород вторичного происхождения.

Корунд — минерал, состоящий из окиси алюминия (Al_2O_3). Выделяется своей исключительной твердостью: он чертит все минералы, кроме алмаза. Применяется как абразивный материал. Его прозрачные однородно окрашенные кристаллы употребляются в качестве драгоценных камней. Красный корунд носит название **рубина**, синий — **сапфира**.

Кремень — твердый минерал с раковистым и занозистым изломом, разновидность *халцедона* (см.). Цвет от желто-бурого до черного. Образует конкреции, желваки и неправильные прослойки в осадочных породах (известняках, мелах, мергелях). Применяется в керамической и стекольной промышленности, при приготовлении эмалей и глазурей, в шлифовальном деле и др. В древности использовался для получения огня.

Криолит — снежно-белый, очень редкий минерал, представляющий фтористые соединения алюминия и натрия — Na_3AlF_6 . Отличается легкоплавкостью. В настоящее время изготавливается искусственным путем и применяется при выплавке металлического алюминия, а также в стекловом и фаянсовом производстве.

Кристалл — геометрически закономерная постройка из атомов или ионов, расположенных в узлах кристаллической решетки. Слово «кристалл» употреблялось еще задолго до нашей эры и означало горный хрусталь. Впоследствии это слово стали применять для названия всех минералов, имеющих природную форму многогранника.

Кристаллография — наука о кристаллах; изучает форму, строение, оптические, электрические, механические и другие свойства кристаллов, а также вопросы, связанные с возникновением и ростом кристаллов.

Купоросы — водные или безводные серноокислые соли некоторых тяжелых металлов. Широко известны медный, железный, цинковый купоросы.

Кяризы — примитивно устроенные подземные, почти горизонтальные выработки для сбора и вывода на поверхность подземных вод.

Лавы — огненно-жидкая или вязкая масса, выжимающаяся из кратера вулкана или из трещины на поверхность земли и вытекающая при извержении вулкана. После застывания образует различные вулканические горные породы, которые залегают в виде

потоков (на склонах вулкана) или покровов, иногда занимающих огромные площади.

Л а з у р и т, или **л я п и с - л а з у р ь**, — минерал густого лазурно-синего, голубого, иногда фиолетового цвета со стеклянным блеском. Является алюмосиликатом сложного химического состава. Ценный поделочный камень.

Л а м п р о ф и л л и т — редкий минерал, *силикат* (см.) титана, стронция и натрия. Золотисто-желтый, до бурого, с полуметаллическим блеском, образует иногда радиально-лучистые скопления.

Л а т е р и т, или **к р а с н о з е м**, — красноцветные глиноподобные продукты разрушения горных пород в условиях влажных субтропических областей. Содержит окислы железа и алюминия. По внешнему виду напоминает кирпич и употребляется на постройки, откуда и название — от латинского слова «латер», то есть кирпич. Из латерита образуются плодородные, так называемые латеритные, почвы.

Л а т е р и т н о е в ы в е т р и в а н и е (латеризация) — процесс выветривания алюмосиликатных пород в условиях выровненного рельефа жаркого и теплого климата со сменой дождливых и сухих сезонов. Сопровождается образованием и накоплением в коре выветривания свободных гидроокислов алюминия и железа и приводит к возникновению латеритов.

Л е д н и к, или **г л е т ч е р**, — естественная масса льда, которая, напоподобие ледяной реки, медленно движется под действием силы тяжести по склону горы или по долине. При своем движении ледник разрушает и выпахивает свое ло-

же, шлифует выступы своего русла, царапает их обломками пород, вмержшими в лед. Переносит на значительные расстояния и откладывает там огромные количества обломков скал, окатанных валунов и т. п. (морены). Достигая в области таяния долины, горный ледник дает начало бурным рекам.

Л ё с с — светло-палевая, тонкозернистая, рыхлая, неслоистая горная порода, состоящая главным образом из мельчайших зерен кварца, глинистых частиц и углекислого кальция. Для лёсса характерна пористость и водопроницаемость. Мощность толщи лёсса разнообразна, достигает 100 м, а иногда и более (Китай).

Л и м о н и т — коллоидный осадок различных гидратов окислов железа. Натечный, гороховидный, землистый, в виде ноздреватых масс; цвет бурый, охряно-желтый.

Л и н з а (в геологии) — чечевицеобразная форма залегания минерального вещества, имеющая округлое или овальное очертание, с уменьшающейся к краям мощностью.

Л о в е н и т — минерал желтого, до красно-бурого, цвета. Фторосиликат циркония, кальция, магния и натрия. Встречается в *нефелиновых сиенитах* (см.).

Л о в ч о р р и т — редкоземельный минерал, по сложению и цвету похожий на клей, имеет раковистый излом. Блеск жирный. Принадлежит к группе титаносиликатов.

Л у я в р и т — зеленоватая гнейсовидная *горная порода* (см.) сложистого сложения, разновидность нефелиновых сиенитов (см.). Состоит в основном из калиевого поле-

вого шпата, нефелина и эгирина. Слагает в значительной степени Ловозерский горный массив Кольского полуострова.

Л ю б л и н и т — волокнистая разновидность *кальцита* (см.).

Магматические породы — см. горные породы.

Магнезит — белый или слабоокрашенный минерал. Химически — углекислый магний. Прекрасный огнеупорный материал для металлургических печей и пр.

Магнетит, или магнитный железняк, — черный непрозрачный минерал; состоит из закиси и окиси железа Fe_3O_4 и $\text{FeO} + \text{Fe}_2\text{O}_3$. Содержит 72,4% железа. Магнетит. Слагает иногда целые горы (гора Магнитная, гора Высокая на Урале). Важнейшая железная руда.

Магнитный железняк — см. магнетит.

Марёмма — болотистая полоса земли в Италии по берегу Тиренского моря.

Мезозойская эра, мезозой («эра средней жизни»), — непосредственно предшествующая современной, кайнозойской, эре. Подразделяется на три периода — триасовый (самый древний), юрский и меловой. Мезозойскими называют горные породы, относящиеся по времени образования к мезозойской эре.

Мел — белая, мягкая, тонкозернистая осадочная *горная порода* (см.). Образована скоплениями микроскопических раковин (фораминифер) и состоит в основном из углекислого кальция. Применяется в стекольной, цементной, резиновой, бумажной и красильной про-

мышленности, а также как пишущий материал, для зубного порошка и др.

Мел а ф и р ы — щелочные *базальты* (см.).

Меловой период, или мел, — завершающий собой мезозойскую эру образования земной коры. Подразделяется на две эпохи — нижне- и верхнемеловую. Из морских осадков этого периода особенно характерны отложения мощных толщ писчего мела.

М е р г е л ь — осадочная порода, состоящая из глины и известняка, смешанных в различных пропорциях (глинистый и известковистый мергель). Наличие в мергеле 75—80% углекислого кальция и 20—25% глины делает его пригодным для производства портландцемента без всяких добавок (цементный мергель, или натуральный цемент).

Метаморфические породы — см. горные породы.

Миарола — небольшие пустоты в гранитных породах или *негматитах* (см.), заполненные (полностью или частично) продуктами позднейшей кристаллизации.

Минералогия — наука о физических и химических свойствах минералов, закономерностях их образования и изменения, условиях нахождения в природе и использования в народном хозяйстве.

Минеральный источник — источник, в воде которого в большом количестве растворены неорганические вещества или газы. По своему химическому составу делятся на щелочные, соляные, железистые, углекислые, сернистые и другие и применяются в медицине при лечении различных болезней.

Мозандрит — редкий желто-коричневый минерал из группы титано-силикатов.

Моначит — минерал красновато-бурого цвета, фосфат редких земель (церия, лантана, дидаимия, тория). Добывается почти исключительно из россыпей.

Морёны — скопления обломочного материала — камней (валунов) всевозможных размеров, песка и глины, отложенных ледниками. Морены, как следы бывших в ледниковую эпоху оледенений, характерны для большей части территории СССР, и ледниковыми валунами усеяна почти вся северная и средняя зона Европейской части Союза.

Мофётта (моффетные газы) — газовые струи сравнительно невысокой температуры, выделяющиеся из трещин земной коры в вулканических районах. Составляют из углекислого газа и паров воды.

Мрамор — общее наименование для мелко- или среднекристаллических зернистых известняков и доломитов, способных принимать полировку. Мрамору свойственно разнообразие красок и узоров. Ценный и важный строительный, технический, облицовочный и декоративный материал. Белоснежный мрамор идет для скульптурных работ.

Мусковит — см. слюда.

Накрит — каолиновый минерал в чешуйках или пластинках с перламутровым блеском. Цвет белый, серовато-желтоватый, иногда буроватый или синеватый.

Натролит — белый или бесцветный, сероватый и желтовато-

красноватого цвета минерал, часто в виде пучковидных или звездчатых волокнистых сростков со стеклянным или перламутровым блеском, содержащий воду. Аллюмосиликат натрия.

Неоген — новейшая часть третичного периода кайнозойской эры образования земной коры; включает в себя две эпохи — миоцен и плиоцен.

Нептунит — темно-красный, почти черный, редкий минерал из группы титаносиликатов.

Нефелин, или **элеолит**, — серовато-белый или зеленоватый, со стеклянным или жирным блеском минерал, химически — богатый щелочами алюмосиликат. Важная составная часть нефелиновых сиенитов и других так называемых щелочных пород. Нефелин пригоден как алюминиевая руда в химической промышленности (получение соды, квасцов, силикагеля и др.), в абразивной, фарфоровой, стекольной, кожевенной (заменяет дубители), в производстве водонепроницаемых тканей, в деревопропитке, в сельском хозяйстве и др.

Нефелиновый сиенит — глубинная изверженная порода, состоящая из нефелина, полевого шпата, пироксена и амфибола, но всегда без кварца. Встречается сравнительно редко; наиболее крупное скопление находится на Кольском полуострове.

Нефрит — минерал молочно-белого, серого, яблочно-зеленого до темного, почти черно-зеленого цвета. Известково-магнезиально-железистый *амфибол* (см.). Малопрозрачен, но в тонких пластинках просвечивает. Хорошо полируется. Очень ценный по прочности и вяз-

кости и состоит из микроскопического сплетения волокон. Применяется как поделочный и отчасти технический камень.

Нефть, или жидкие битумы, — ископаемое жидкое горючее, окрашенное в бурый, темно-зеленый или черный цвет, редко встречается, почти бесцветное. Легко узнается по запаху, напоминающему керосин. Главной составной частью нефти являются углерод и водород, которые образуют соединения — углеводороды чрезвычайно разнообразного состава. Нефть залегает пластами и гнездами, пропитывая рыхлые или пористые осадочные породы. Нефть играет чрезвычайно важную роль в различных отраслях народного хозяйства, употребляется в качестве топлива. При переработке на перегонных заводах получают разные ценные продукты, как-то: бензин, керосин, газолин, смазочные масла, асфальт, взрывчатые вещества и многое другое.

Нонтронит — редкий минерал, силикат окиси железа землистого вида, яблочно-зеленого цвета; является продуктом выветривания первичного *силиката* (см.).

Обнажение — непосредственный выход на поверхность горных пород, жил, месторождений полезных ископаемых. Обнажения могут быть естественными и искусственными (расчистки).

Обогащение — предварительная обработка полезного ископаемого для отделения его от пустой породы или другого минерала с целью повысить в руде процентное содержание нужного полезного ископаемого. К обогащению от-

носится также удаление влаги, пыли и вредных примесей.

Озокерит, или горный воск, — мягкий и вязкий минерал от желтовато-коричневого или от зеленоватого до черного цвета. По химическому составу — смесь твердых насыщенных углеводородов. Образуется путем конденсации и изменения парафинистой нефти. Озокерит и получаемые из него продукты представляют огромную практическую ценность. Озокерит используют в ряде производств как заменитель воска, например при жиловании кожи, изготовлении препаратов, как растворитель при производстве синтетической резины и т. д.

Озон — газ с характерным запахом. Более сильный окислитель, чем кислород воздуха. Образуется из кислорода воздуха при электрических разрядах и под действием ультрафиолетовых лучей солнца. Постоянно содержится в атмосфере, достигая наибольшей концентрации на высоте 20—25 км над уровнем моря.

Оливин, или **перидот**, — минерал желто-зеленого, оливкового или желто-бурого цвета с стекляннным блеском, силикат магния и железа. Встречается в таблитчатых кристаллах и в зернах. Прозрачные кристаллы золотисто-зеленого цвета носят название **хризолита** и идут в огранку.

Оливиновые породы — глубинные изверженные *горные породы* (см.), главной составной частью которых является минерал *оливин* (см.).

Оловянный камень — см. **касситерит**.

Опал — аморфный (коллоид-

дальный) минерал молочно-голубоватого или желтовато-белого цвета с радужным отливом; водная двуокись кремния. Важнейшая разновидность — благородный опал (чаще всего молочно-белого цвета) — драгоценный камень.

О р о г р а ф и я — описание устройства поверхности (форм и распределения рельефа) земного шара, отдельных стран или участков.

О х р а — желтые и бурые землистые продукты окисления минералов, содержащих тяжелые металлы (например, охры ванадиевые, вольфрамовые, железные, хромовые, свинцовые и т. д.). Природная минеральная краска.

П а д ь — местное сибирское название горной долины.

П а л е о г е н — часть третичного периода кайнозойской эры образования земной коры; включает в себя эпохи — олигоценовую, эоценовую и палеоценовую.

П а л е о з о й с к а я э р а, или **п а л е о з о й**, — древняя эра геологической истории земли. Подразделяется на пять периодов: кембрий, силур, девон, карбон (или каменноугольный), пермь. Полезные ископаемые, возникшие на территории СССР за время палеозоя, очень обильны.

П а л е о н т о л о г и я — наука, изучающая животных и растительный мир прошлых периодов жизни Земли.

П а л ы г о р с к и т — группа минералов, содержащих магний, алюминий и кремнезем. Эта группа получила свое название по месторождению в Палыгорской дистанции

Пермского округа, где впервые она была описана и вошла в современную науку. Большинство природных горных кож и горного картона принадлежит к этой группе минералов. Огромное количество месторождений палыгорскита разбросано по всему миру.

П а р м а — лесистый кряж (местное североуральское выражение).

П е г м а т и т — 1) жильные породы разнообразного состава, образовавшиеся из остаточной части магмы, насыщенной летучими и легкоплавкими элементами. Пегматитовые образования могут быть связаны с разными породами, но особенно известны гранитные пегматиты. Они отличаются очень крупными выделениями полевого шпата, кварца, темной и белой слюды, нередко скоплениями самоцветных камней и редких минералов; 2) закономерное прорастание ортоклаза кварцем с образованием структуры, напоминающей древние письмены (письменный гранит).

П е г м а т и т о в ы е ж и л ы — очень крупнозернистые жильные выделения, образовавшиеся из расплавленной магмы в последние моменты ее охлаждения.

П е к т о л и т — редкий, хрупкий, игольчатый минерал беловатого или сероватого цвета, соединение кремневой кислоты с окислами щелочей и кальция.

П е р и д о т — см. оливин.

П е р м с к а я с и с т е м а, или период, **п е р м ь**, — последний период палеозойской эры геологической истории Земли; она следует непосредственно за каменноугольной системой. Название происходит от бывшей Пермской губер-

нии, в районе которой наиболее полно развита данная система и где она была впервые описана.

Пермское море — море пермского периода.

Пертит — правильное прорастание пластинок ортоклаза (см.) и альбита (см.).

Песок — мелкообломочная рыхлая порода, состоящая из окатанных или остроугольных зерен отдельных минералов (кварц, полевой шпат и др.), величина которых колеблется от 2 до 0,01 мм. По своему происхождению песок представляет продукт разрушения, переноса и отложения ранее существовавших горных пород. Пески разрабатываются для самых различных целей. В зависимости от технического применения различают строительные, стекольные, литейные, шлифовальные, фильтровальные и т. д.

Песчаники (песчанистые породы) — общее название для обломочных пород, представляющих сцементированный песок, то есть состоящих из мелких зерен минералов или пород, округлых или угловатых, сцементированных глиной, известью и другими веществами в более или менее плотную массу.

Петрография — раздел геологии, изучающий состав, строение, распространение и условия образования горных пород.

Пизанит — очень редкий силикатный минерал, образующийся при окислении *пирита* (см.), содержащего медь. Легко растворяется и разлагается.

Пирит, серный или железный колчедан, — минерал золотистого цвета, состоящий

из 46,7% железа и 53,3% серы (FeS_2). Очень распространенный минерал, в основном идущий на приготовление серной кислоты, железного купороса, квасцов, серы.

Пироксены — группа минералов, *силикатов* (см.), богатых железом, кальцием, магнием, сложного химического состава; серого, желтоватого и зеленого до черного цвета. Пироксен имеет много разновидностей: энстатит, бронзит, гиперстен, диопсид и т. д. Обычным представителем этой группы минералов является авгит.

Плавиковый шпат — см. флюорит.

Пневматолитизм — процесс образования минералов за счет воздействия на горные породы выделившихся из магмы летучих соединений.

Полевой шпат — самая распространенная группа минералов, составляющая около 50% по весу всей земной коры и являющаяся главной составной частью большинства горных пород; по химическому составу полевые шпаты являются алюмосиликатами натрия, калия и кальция. Цвет белый, розовый, серый, зеленый. В зависимости от состава делятся на: 1) калиево-натровые (ортоклаз и микроклин) и 2) на натро-кальциевые — *плагиоклазы* (альбит, олигоклаз, лабрадор, акартит и др.).

Полипы — кишечнополостные животные. Обитают главным образом в морях и ведут прикрепленный образ жизни. Коралловые полипы (имеющие твердый известковый скелет) в тропических морях создают коралловые рифы.

Полупал — слегка просве-

чивающая или непрозрачная разновидность *опала* (см.), содержащая механические примеси.

Порфириты — древние изверженные *горные породы* (см.), обладающие так называемой порфировой структурой.

Порфиры — общее название для всех пород с большими кристаллами и зернами минералов (полевошпат, кварц), погруженными в основную массу, которая состоит из более мелких зерен.

Почвоведение — наука о возникновении и развитии почвы, процессе развития ее плодородия и системах воздействия на почву для повышения урожайности посевов.

Почвы — поверхностные образования, связанные с выветриванием горных пород, переработанные водой, воздухом и различными процессами жизнедеятельности растений и животных.

Пренит — хрупкий минерал из группы силикатов; в виде почкообразных выделений и сталактитов с кристаллической поверхностью. Цвет ярко-зеленый, масляно-зеленый, переходящий в белый и серый.

Пустынный загар, загар пустыни, защитная корка, — черная или черно-бурая блестящая корка толщиной в 1—2 мм, покрывающая скалы, валуны и щебень горных пород, состоящая главным образом из окислов железа и марганца.

Радиолярии — микроскопически малые одноклеточные организмы, принадлежащие к типу простейших. Замечательны необыкновенным разнообразием и геометрической правильностью форм

ажурных скелетов, состоящих главным образом из кремнезема. Около 6 тысяч видов. Особенно многочисленны в теплых морях.

Рапа (рассол) — вода, насыщенная растворенными в ней солями в количестве, превышающем их содержание в морской воде; образуется в отдельных замкнутых водоемах, подвергающихся постоянному усиленному испарению. Применяется с лечебными целями.

Ратовкит — см. *флюорит*.

Роговая обманка — см. *амфибол*.

Родохрозит — хрупкий минерал розово-красного цвета различных оттенков. Карбонат марганца. Ценная марганцевая руда.

Рубеллит — прозрачная или полупрозрачная разновидность *турмалина* (см.) красного цвета.

Рубин — см. *корунд*.

Руда — минерал или горная порода, в которой содержание полезного ископаемого настолько велико, что его экономически выгодно разрабатывать.

Рудные месторождения — естественные (природные) скопления руды в земной коре, которые по условиям залегания, размерам и процентному содержанию металлов являются экономически выгодными для разработки.

Рутил — минерал; двуокись титана; образует кристаллы бурого и темно-красного цвета. Применяется в сплавах и для приготовления титановых препаратов. Встречается иногда вросшим в кварц — «волосатик» — в виде тонких волокон, так называемых «волос Венеры».

Самоцветы (или драгоценные камни) — прозрачные минералы, идущие по преимуществу в огранку.

Сапропель, или гнилой ил, — образующийся на дне стоячих вод вязкий илистый осадок из мелких остатков растений и животных; из сапропелей при перегонке получается жидкое топливо. Употребляется также в качестве минеральной подкормки для сельскохозяйственных животных.

Сапфир — см. корунд.

Сармат, сарматский ярус, — один из ярусов верхнего миоцена; включает в свой состав отложения солоноватого внутреннего моря, располагавшегося у подножья Карпат, Крыма и Кавказа, в Закавказье и Закаспии, вплоть до Аральского моря на востоке (см. неоген и кайнозой).

Свинцовый блеск — см. галенит.

Сезен, или песчаная акация (*Ammodendron Canollii*), — очень важный кустарник среднеазиатских пустынь. Из него хорошо можно плести фашинные заграждения для песков, а также обкладывать в сложном переплете подземные водоемы в такырах и шорах. Местное население удачно пользуется этим растением, заменяющим иву средних широт.

Сердолик — разновидность *халцедона* (см.), красного или оранжевого цвета. Красивый поделочный камень.

Серный колчедан — см. пирит.

Серпентин, или змеевик, — водный силикат магния с небольшим содержанием железа, хрома и никеля; распространенный мине-

рал от луково-зеленого до коричнево-зеленого цвета. Употребляется как декоративный камень.

Серпентиновая, или змеевиковая, порода (серпентинит) — плотная зеленая порода вторичного происхождения, состоящая из серпентина (змеевика), магнетита, хромита и др.; часто в ней бывают пятна зеленого, черного, серого, белого, красного, желтого цветов, придающие ей сходство с кожей змеи.

Сидерит, или железный шпат, — минерал, состоящий из углекислого железа — FeCO_3 ; содержит 48,3% железа. Ценная железная руда. Иногда образует желваки и шаровидные конкреции (см.) в глинах, так называемые сферосидериты.

Сиенит — изверженная кристаллическая порода светлой окраски, состоящая в основном из полевых шпатов и роговой обманки. Отличается от гранита отсутствием кварца. Название свое ведет от Сиены, близ Асуана в Египте.

Отличный строительный материал, хорошо полируется; идет на облицовку фасадов зданий, памятников.

Силевые потоки, или сили, — мощные массы воды, которые после очень сильных ливней в летнее время скатываются по сухим горным долинам, унося с собой не только мелкозем и гальку, но и громадные камни. Такие сили уносят иногда целые стада коров и верблюдов, губят селения, иногда разрушают даже городские улицы и дома.

Силикаты — большая группа минералов, содержащих кремний

и ряд других элементов (природные соли различных кислот кремния). В земной коре силикаты составляют самую крупную группу среди минералов; к ним принадлежат полевые шпаты, слюды, роговые обманки, пироксены, каолиновые минералы и др.

Скарн — контактно-метаморфическая *горная порода* (см.), состоящая преимущественно из *кальцита* (см.) и известковых *силикатов* (см.) — известкового граната, волластонита и др. Скарны часто бывают богаты различными рудами — медными, железными, вольфрамовыми и др.

Сланцы — горные породы, которые, независимо от состава и происхождения, характеризуются тонкослоистым сложением и обладают хорошо выраженной сланцеватостью, то есть способностью разделяться на более или менее тонкие, плоские и параллельные слои или пластины; могут происходить из осадочных пород и из магматических пород путем метаморфизма.

Слюда — группа сложных по составу минералов — алюмосиликатов щелочей, магния и железа. Характерна способность слюды расщепляться на очень тонкие пластинки. Главнейшие слюды: белая слюда, или *мусковит*, — прозрачная, светлая (калиевая); черная, или *биотит*, — просвечивающая до непрозрачной, богатая железом и магнием. Ценный электроизоляционный материал.

Слюдяной сланец — сланцеватая горная порода, состоящая главным образом из слюды и кварца с небольшим количеством полевого шпата.

Смерч — атмосферный вихрь с вертикальной осью, большой интенсивности, но небольших горизонтальных размеров, в несколько десятков метров в диаметре. Название смерч обычно применяется к таким вихрям над морем; на суше они чаще носят название *тромбов*.

Смитсонит, или *цинковый шпат*, — минерал, состоящий из углекислого цинка; белого цвета с зеленоватым или буроватым оттенком. Продукт вторичного изменения *цинковой обманки* (см.). Важная цинковая руда.

Содалит — серовато-желтоватый, голубовато-синий, светло-красноватый минерал. Прозрачный до просвечивающего. Состоит из кремния, алюминия и натрия.

Солончак — почва, настолько пропитанная солями, что от корочек или кристалликов солей она окрашивается в белый цвет.

Сольфатары (сольфатарные газы) — газовые струи с температурой 100—200°, выделяющиеся из трещин в вулканических областях. Состоят главным образом из сернистого газа, углекислоты, сероводорода и водяного пара.

Соффионы — вулканические газовые струи, содержащие сероводород и углекислоту, а также, в небольшом количестве, аммиак и метан. Наиболее известные соффионы находятся в Тоскане (Италия). В них содержится борная кислота, которую извлекают для промышленных целей. Пар соффионов используется для отопления.

Спектральный анализ — метод определения химического состава какого-либо сложного вещества по изучению спектра этого ве-

щества. Метод отличается высокой чувствительностью.

Сталагмиты — натечные образования на дне подземных пещер или галерей, образуемые падающими сверху каплями воды, насыщенными карбонатами. Нарастают постепенно от пола пещеры вверх.

Сталактиты — натечные массы кальцита и других минералов цилиндрической формы (подобные сосулькам льда), спускающиеся с потолков и верхней части стен подземных пещер и галерей в известняковых породах.

Старатель — добытчик золота или платины. Старатели работают единолично или артелями (бригадами) и сдают добычу промышленным трестам по твердой расценке. В дореволюционной России старатели разрабатывали участки (деляны), заявленные ими на свое имя или взятые на договорных условиях у владельцев приисков, которым они должны были сдавать добычу. В СССР труд старателей применяется только на тех участках, где признано нецелесообразным создание крупных промышленных работ.

Стратиграфия — отдел геологии, изучающий последовательность напластования осадочных горных пород и относительный возраст каждого слоя. Основным критерием являются заключенные в них окаменелые животные и растительные остатки. Установлена определенная последовательность от более древних до более молодых, или основной стратиграфический разрез. В истории Земли выделяют пять эр, или групп: архейскую (или

археозойскую), протерозойскую, палеозойскую, мезозойскую и кайнозойскую. Эры в свою очередь делят на периоды, или системы. Палеозойская эра делится на пять периодов: кембрийский, силурийский, девонский, каменноугольный и пермский. В мезозойской эре выделяют три периода: триасовый, юрский и меловой, а в кайнозойской — два: третичный и четвертичный. Периоды подразделяются на отделы, отделы — на ярусы, последние — на зоны и, наконец, на слои, или свиты слоев. Отрезки времени, в течение которых образовались указанные комплексы слоев, соответственно называются (в том же порядке): эра, период, эпоха, век, время.

Стронцианит — бесцветный или зеленоватый минерал — углекислый стронций, SrCO_3 . Применяется в пиротехнике (красный огонь), сахарной, химической, стекольной и керамической промышленности.

Сфалерит, или **цинковая обманка**, — минерал желтого, бурого-красного, зеленого и черного цвета с алмазным блеском. Соединение цинка и серы — ZnS — с содержанием цинка 67%. Главная цинковая руда. Назван обманкой потому, что, будучи похож на свинцовый блеск, не содержит, однако, свинца.

Сфен (титанит) — буро-черный до зеленоватого в виде мелких зерен и клинообразных кристаллов. Силикат кальция и титана.

Сфериосидерит — см. сидерит.

Суперфосфат — фосфорное удобрение, обычно получаемое обработкой природных фосфатов

(апатитов, фосфоритов) серной кислотой. Порошок серого цвета. Широко применяют в сельском хозяйстве.

Сурьмяный блеск — см. *антимонит*.

Такыр — ровное глинистое оголенное пространство в пустыне; в сухое время — плотная, твердая поверхность с характерной полигональной трещиноватостью; во влажном состоянии глина размокает и становится почти непроходимой для транспорта. Размеры — от нескольких квадратных метров до нескольких квадратных километров.

Тальк — силикат магнезия, один из самых мягких минералов. Цвет серебристо-белый, зеленоватый и желтоватый; характерен жирный блеск с перламутровым отливом, на ощупь жирен. Употребляется в виде порошка, в целях гигиены, и наполнителя в резиновой, бумажной, красочной и других отраслях промышленности; в плотном виде — в виде плит, как огне- и кислотоупорный материал и как электроизолятор. Плотная разновидность называется *стеатит*, или *жировик*.

Тектоника — раздел геологии, изучающий смещения земной коры и процессы горообразования.

Термы, или **термальные источники**, — источники с температурой воды от 37 до 42°. Источники с температурой воды 20—37° называются *субтермальными*, а выше 42° — *гипертермальными*. Иногда термами называют все горячие источники без подразделения их по температуре.

Топаз — прозрачный, просвечивающий или непрозрачный минерал, винно-желтый, зеленоватый, голубой, с сильным стекляннным блеском. Химически — фторосиликат алюминия. Его прозрачные, прекрасно образованные кристаллы используются как драгоценный камень. На Урале его называют *тяжеловесом*.

Торф — органическая порода, состоящая из остатков болотных растений, подвергшихся неполному разложению при недостаточном доступе воздуха и большой влажности. Важнейший вид местного топлива. В воздушно-сухом состоянии употребляется как теплоизоляционный материал в строительстве, как удобрение, сырье для химической промышленности и пр.

Турмалин — минерал очень сложного и изменчивого состава; алюмосиликат щелочей, кальция, железа, магнезия, содержащий редкий элемент бор. Цвет чрезвычайно разнообразен. Имеет несколько разновидностей.

Туфы вулканические — обломочные породы, состоящие из вулканического пепла и кусочков затвердевшей лавы, превратившиеся в плотные и крепкие каменные массы. Цвет от сероватого, нежно-фиолетового до черного. Употребляется как строительный материал. В СССР особенно ценным считается арктический туф из Армении, легкий, мало звуко- и теплопроводный, легко обрабатываемый.

Туффит — горная порода, состоящая из смеси рыхлых вулканических продуктов и осадочного материала (морского ила).

Тяжелый шпат — см. *барит*.

Уголь (ископаемый) — представляет собой продукт постепенного изменения в течение геологических периодов больших скоплений разного рода органических остатков, главным образом растительных. Встречается в пластовом залегании, переслаиваясь с глинами, песчаниками и другими породами. Мощность пластов колеблется от долей сантиметра до нескольких метров. Различают: антрацит, каменный уголь и бурый уголь.

Улус — селение.

Урусит, или **сидеронатрит**, — очень редкий желтый, волокнистый, плотный, легкоплавкий минерал. Водный сульфат железа и натрия.

Уэллсит — исключительно редкий белый или бесцветный, хрупкий, легкоплавкий минерал. Водный алюмосиликат бария и калия.

Фенакит — яркий винно-желтый, иногда бледно-розово-красный, прозрачный до полупрозрачного минерал; силикат бериллия. Богатая бериллиевая руда (содержит 45,5% окиси бериллия), но промышленные скопления встречаются редко. Красивые разновидности используются для ювелирных целей.

Фиорд — узкий и длинный извилистый морской залив с крутыми и высокими берегами. Фиордами изрезаны побережья северных морей.

Фирн — зернистый снег на горных высотах. Образуется под влиянием давления вышележащих слоев, поверхностного таяния и вторичного замерзания просочившейся в глубину воды.

Флогопит — магнезиальная слюда, близкая к *биотиту* (см.).

Флотация — способ обогащения руд и полезных ископаемых, основанный на различии физико-химических свойств поверхности частиц руды или полезных ископаемых и пустой породы. Тонко измельченная руда или полезные ископаемые взмучиваются с водой (в так называемой флотационной машине), и через них пропускаются пузырьки воздуха. Плохо смачиваемые водой частицы прилипают к пузырькам и увлекаются ими вверх, образуя на поверхности воды пену, богатую рудой или каким-либо полезным ископаемым. Хорошо смачиваемые водой частицы пустой породы опускаются вниз, образуя так называемые **хвосты**.

Флюоресценция — свечение вещества, вызываемое облучением его поверхности лучами солнца, светом вольтовой дуги, ультрафиолетовыми или рентгеновскими лучами. Свечение прекращается тотчас после прекращения воздействия.

Флюорит, или **плавиковый шпат**, — минерал, большей частью окрашенный в различные оттенки фиолетового, зеленого, синего, серого цвета с стекляннным блеском; по химическому составу — фтористый кальций. Употребляется в металлургии как *флюс* (см.), в химической промышленности — для получения плавиковой кислоты, для пропитки шпал, в керамике, стекольном производстве. Прозрачные кристаллы употребляются в оптике и называются оптическим флюоритом. Более красивые образцы идут как поделочный ма-

териал. Разновидность флюорита землистого вида розовато-фиолетового цвета носит название *ратовита*.

Флюс — минеральные вещества, прибавляемые к руде для того, чтобы руда легче плавилась и отделяла металлы от расплавленной пустой породы (шлака). Флюсами могут быть кварц, известняк, флюорит и другие минералы и породы.

Фушток — шест или рейка с делениями для измерения небольших глубин и наблюдения за уровнем воды.

Халцедон — минерал всевозможных цветов, представляющий скрытокристаллическую волокнистую разновидность *кварца* (см.). Встречается в виде желваков и натечных форм. Полупрозрачный, просвечивающий. Употребляется для технических изделий, а также как полудрагоценный и поделочный камень. Полосатые его разновидности называются *агатом*.

Халькопирит, или **медный колчедан**, — золотисто-желтый минерал с пестрой побежалостью, содержащий 35% меди, 35% серы и 30% железа. Одна из главнейших медных руд.

Хибинит — грубозернистая разновидность *нефелинового шенита* (см.).

Хлориты — минералы, представляющие собой водные алюмосиликаты магния, в которых часть окиси магния и глинозема заменена окислами железа; цвет зеленый, разных оттенков до черного; в хлориты чаще всего переходят биотиты, роговые обманки, пироксены. Минерал, подобно слюде, пластин-

чатый, отличается от последней хрупкостью.

Хризоберилл — прозрачный желтовато-зеленого цвета минерал, в состав которого входят бериллий и алюминий с некоторой примесью железа и иногда хрома (BeAl_2O_4). Редкий драгоценный камень. Уральская прозрачная разновидность — *александрит* — имеет днем изумрудно-зеленую, а при искусственном освещении — красновато-фиолетовую окраску.

Хромит, или **хромистый железняк**, — тяжелый минерал черного или буровато-черного цвета. Содержит 32% FeO и 68% Cr_2O_3 . Встречается в плотных и зернистых массах. Руда для получения хрома.

Цветные камни, или **цветники**, — красиво окрашенные непрозрачные или просвечивающие минералы или породы, хорошо принимающие полировку и идущие на поделки и декоративные украшения. Строгого различия между самоцветами и цветными камнями провести нельзя.

Целестин — минерал, представляющий собой сернокислый стронций (SrSO_4), красивого небесно-голубого цвета. Употребляется для получения стронциевых солей.

Цеолиты — группа минералов — водных алюмосиликатов со стеклянним или перламутровым блеском. Содержат воду и обладают способностью выделять ее и вновь впитывать.

Церезин — продукт переработки озокерита — применяется как заменитель пчелиного воска, для изоляции в кабельном деле, для матриц в гальванопластике, для

производства цветных карандашей, восковых фигур и пр.

Ци а н и р о в а н и е — метод извлечения золота из горных пород. По этому методу тонкораспыленное золото растворяют в водных растворах цианистого калия.

Ц и н к о в а я о б м а н к а — см. с ф а л е р и т.

Ц и р к о н — минерал, силикат циркония, $ZrSiO_4$. Часто содержит редкие земли и окись тория, иногда уран. Циркон идет для получения циркония, а также используется в медицине, металлургической керамике и т. д.

Ш а х т а — вертикальная или наклонная горная выработка больших размеров, имеющая выход на поверхность и служащая для выдачи полезного ископаемого. Шахты достигают иногда глубины 3000 метров и более.

Ш е е л и т — непрозрачный серовато-желтоватого цвета с жирным блеском минерал, представляющий вольфрамовокислый кальций ($CaWO_4$). Под воздействием ультрафиолетовых лучей светится красивым зеленовато-синим цветом. Добывается для получения вольфрама — важнейшего элемента в металлургии.

Ш е р л — 1) разновидность *турмалина* (см.) черного цвета; 2) уральское местное название турмалина (например, красный шерл и т. д.).

Ш и х т а — смесь руды с необходимыми добавками, составленная по определенному расчету и поступающая в доменную печь для выплавки наиболее чистого металла.

Ш л и х — остаток после промывки золотонесных и платиновых

песков, представляющий собой скопления минералов с тяжелым удельным весом. По цвету делятся на черные и серые, в зависимости от цвета содержащихся в них минералов.

Ш о р — солончак, образовавшийся на месте высохшего озера, с ясно выраженной береговой линией.

Ш т е й г е р — горный мастер; техник, ведающий рудничными работами.

Ш т о л ь н я — горизонтальная или наклонная подземная горная выработка, одним своим концом выходящая на поверхность. Поперечное сечение штольни трапециoidalное, овальное или круглое.

Ш т у ф — образец, кусок минерала, нередко с породой, в которой находится минерал.

Ш у р ф — неглубокая и малого сечения вертикальная шахтообразная выработка, которая проводится для разведки месторождений полезных ископаемых.

Ш х е р ы — сильно расчлененное скалистое побережье с обилием заливов, бухт, островов, полуостровов.

Э в д и а л и т — малиново-красный минерал — цирконосиликат натрия и кальция.

Э в к л а з — очень редкий, прозрачный синеватый или голубовато-зеленый минерал из группы *силикатов* (см.), по составу очень близкий к бериллу. Красивый самоцвет.

Э в к о л и т — разновидность *эвдиалита* (см.).

Э г и р и н — минерал из группы *пироксена* (см.) от зеленого до черного цвета.

Э л ю в и й — продукты выветривания горной породы, оставшиеся на месте своего образования. Ха-

рактеризуется отсутствием слоистости. Элювий плотных пород (кварцита и пр.) представляет собой обычно россыпь щебенки. Элювий других пород большею частью представлен лёссовидными суглинками, то есть известковисто-глинистыми массами.

Эманация — газообразные продукты распада радиоактивных элементов.

Энигматит — редкий минерал черного цвета, силикат титана, железа и натрия.

Эпидот — минерал из группы водных силикатов, сложного состава, зеленый, бурый и других цветов, со стекляннм блеском. Встречается в виде кристаллов, а также зернистых и лучистых агрегатов. Применяется в качестве поделочного камня.

Эра — геологическая — самая крупная единица времени геологической хронологии, соответствующая геологической группе. См. стратиграфия.

Эшнит — минерал сложного химического состава; содержит цезий, торий, ниобий и тантал и в небольшом количестве другие минералы.

Ювенильные воды, или воды глубинного происхождения,

ж д е н и я, — воды, выделяемые охлаждающимися породами на значительной глубине и отсюда поднимающиеся к земной поверхности по трещинам в горных породах; или же воды, образующиеся от соединения на больших глубинах кислорода и водорода.

Ягель — лишайник, известный также под названием «олений мох». Служит главной пищей северным оленям. Растет на севере СССР и на высоких горах Восточной Сибири.

Ярозит — охристо-желтый или коричнево-бурый хрупкий минерал из группы сложных сульфатов. Химический состав $KFe_3(SO_4)_2(OH)_6$; образует рыхлые скопления, часто желваки или корочки. Встречается в зоне окисления сульфидных месторождений.

Яшма — осадочная кремнистая горная порода. Основная масса состоит из плотного мелкозернистого кварца и халцедона. Матовая, непрозрачная, часто полосатая или пятнистая. Прочность и твердость яшмы, красота рисунка и разнообразие оттенков создают техническую и художественную ценность этого камня. Применяется для различных поделок (на выделку чаш, ваз, ступок, валиков и т. п.).

СОДЕРЖАНИЕ

От автора	3
---------------------	---

До больших экспедиций

Крым	7
Из детских воспоминаний (Греция, Австрия, Чехия)	20
Московский университет и начало самостоятельной работы	28
На берегах Средиземного моря	36
На границе Монголии	43

Урал

Введение	51
Прошлое Ильменских гор	57
На копиях самоцветов	60
От прошлого к будущему	64
Самоцветы Мурзинки	69
Копи среди лесов и пашен	75
Рождение самоцветов	84
В Илецкой защите	89
На горе Кумбе	94
Автопробег по Южному Уралу	98
По рудникам и стройкам Южного Урала	98
Миасс — Кочкарь — Карталы	104
С востока на запад	111
Белорецк — Магнитогорск — Орск	118
Вдоль реки Урал	130

Хибины

Введение	139
Первые три года изучения Хибин	143
В поисках перевала	144
Центральные массивы	151
На вершине Кукисвумчорра	159
На берегу озера Кунъявр	165
К восточным массивам	169
Возвращение экспедиции	181
Хибинский апатит	184
Горная станция Тьетта	203
Из путевых заметок 1941 года	210

Средняя Азия

Жемчужина советского Востока	214
Каракумские пески	217
Первая каракумская экспедиция	223
В пути	223
На серных буграх	230
Возвращение	237
Вторая каракумская экспедиция	242
Научные задачи	242
Завод в пустыне	246
Третья каракумская экспедиция	251
На автомобиле до серного завода	251
На серном заводе	260
От завода до Хивы	263
В Хивинском оазисе и на самолете в Чарджоу	268
По другим серным месторождениям	276
На Гаурдаге	278
На Шор-Су	282
В пустыне Кызыл-Кумы	290
Начало экспедиции	293
По полынным степям	295
Тамды и путь на север	300
Вода и граниты	304
Обратный путь через пески	307
В Бухаре	313
Над Аму-Дарьей	315
На острове Челекен	322
В горах Копет-Дага	333
По Тянь-Шаню и Ферганской долине	340
Путь в горы	346
По Ферганской котловине	352
З а к л ю ч е н и е	361
С л о в а р ь	363

Александр Евгеньевич Ферсман

Путешествия за камнем

*

*Утверждено к печати редколлегией научно-популярной литературы
Академии наук СССР*

*

Редакторы издательства *Е. И. Володина, А. Д. Иорданский*
Переплет художника *С. И. Боролина*. Технический редактор *П. С. Кашина*

РИСО АН СССР № 55—141В. Сдано в набор 2/XII 1959 г. Подписано к печати 26/I 1960
Формат 60×91¹/₁₆. Печ. л. 24¹/₂+6 вкл. Уч.-издат. л 23,9+0,5 вкл. Тираж 30.000 экз.
Изд. № 3045. Тип. зак. № 2492

Цена 15 руб.

Издательство Академии наук СССР. Москва, Б-62, Подсосенский пер., 21

2-я типография Издательства АН СССР. Москва, Г-99, Шубинский пер., 10



А.Е.ФЕРСМАН • ПУТЕШЕСТВИЯ ЗА КАМНЕМ

АКАДЕМИК А.Е. ФЕРСМАН

Путешествия
ЗА КАМНЕМ