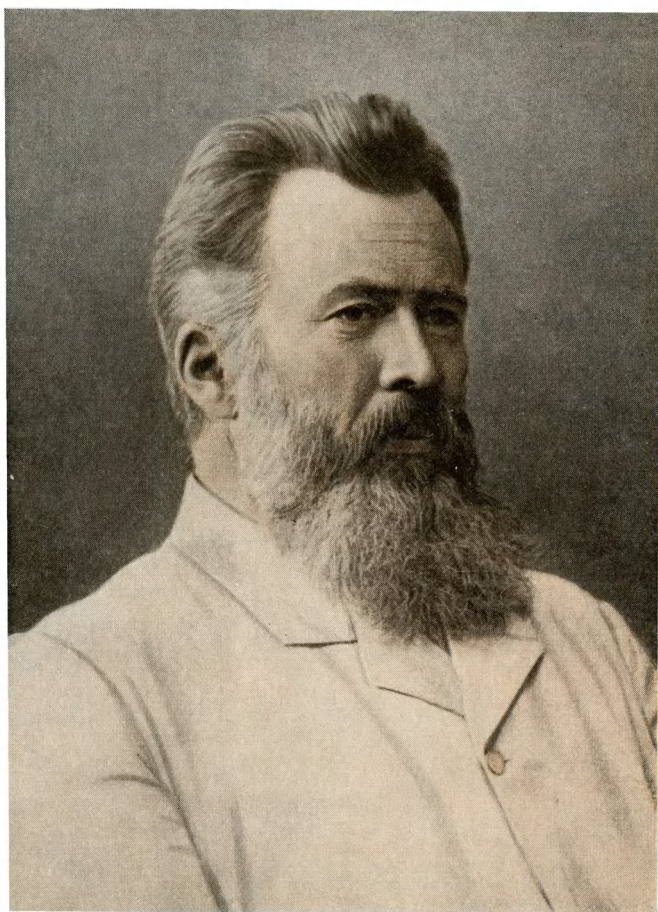




А К А Д Е М И К
В. А. О Б Р У Ч Е В

М О И
П У Т Е Ш Е С Т В И Я
п о **С** И Б И Р И



**Владимир Афанасьевич
Обручев
1911**

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

А К А Д Е М И К
В. А. ОБРУЧЕВ

Мои путешествия по Сибири



ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР
МОСКВА • 1963

От редакции

Академик В. А. Обручев в этой книге рассказывает о своих исследованиях различных районов Сибири, проведенных с 1888 по 1914 г. и в 1936 г. в Прибайкалье, Забайкалье, Ленском золотоносном районе, Кузнецком Алатау, Горном и Рудном Алтае, Калбинском хребте, окрестностях Томска и Красноярска.

Как известно, В. А. Обручев занимался геологией и географией Сибири в течение почти всей жизни: он приехал в Иркутск в 1888 г. и был первым и единственным геологом на всю Восточную Сибирь; его исследования Сибири стали классическими.

Эти исследования открыли новую эру в изучении Сибири: впервые была дана картина геологического строения больших ее пространств, основанная на работах, которые стояли на уровне современных знаний, и созданная одним из крупнейших геологов этого времени. Изумительные способности к естественноисторическим наблюдениям, умение сопоставить множество фактов и давать безошибочные синтетические построения, необыкновенная эрудиция — все это позволило В. А. Обручеву прийти к выводам, которые оставались верными на протяжении долгих лет, а многие из них справедливы и для нашего времени.

Но не надо забывать, что все эти выводы базировались на весьма немногочисленных исследованиях, преимущественно на редких маршрутах самого автора, выполненных в конце XIX и в начале XX в. С тех пор прошло шестьдесят лет, в течение которых совершенно изменились и социальное устройство, и промышленность, и наука нашей Родины. За эти годы были детально изучены геологическое строение и полезные ископаемые огромных территорий СССР. Эта масса новых знаний о геологии нашей Родины не могла не способствовать развитию некоторых геологических выводов и идей В. А. Обручева.

Следует также отметить, что ряд указаний В. А. Обручева, помещенных в этой книге и касающихся необходимости геологического изучения некоторых районов, отпадает, так как такие исследования уже сделаны.

В настоящее время, при бурном развитии производительных сил Сибири и повышенном интересе широких кругов советской общественности к развитию сибирской промышленности и сельского хозяйства, особенно интересны наблюдения В. А. Обручева, положившего начало систематическому изучению Сибири.

Текст книги печатается по изданию 1948 г. с теми исправлениями, которые были согласованы еще с В. А. Обручевым. Необходимые примечания составлены С. В. Обручевым и В. В. Обручевым; последний подготовил книгу к печати; в примечаниях, данных в конце книги, сообщены более подробные сведения о лицах, упомянутых В. А. Обручевым в его воспоминаниях. В конце книги приведен список произведений В. А. Обручева, упоминаемых в тексте. Транскрипция географических названий (за исключением названий в картах) оставлена такой же, как и в издании 1948 г.

Предисловие

В этой книжке изложены в популярной форме мои научные путешествия по разным местностям Западной и Восточной Сибири, выполненные в течение ряда лет — с 1888 по 1914 г. (с перерывами) и законченные еще в 1936 г. последней поездкой на Алтай.

Первую часть составляют наблюдения, выполненные на протяжении 1888—1892 гг., когда я, по окончании исследований в Средней Азии, был назначен штатным геологом Иркутского горного управления и впервые познакомился с природой Сибири. В первый год я посетил месторождения разных полезных ископаемых в нескольких местах Прибайкалья и юга Иркутской губернии, а затем в течение двух летних поездок изучал золотые прииски Олекминско-Витимского (ныне Ленского) района и по дороге туда познакомился со строением берегов р. Лены от ст. Качуг до устья р. Витима. В последний год, перед отъездом из Сибири в экспедицию по Центральной Азии, я совершил еще поездку на Ямаровский минеральный источник в долине р. Чикоя в Западном Забайкалье. Нужно заметить, что иллюстрация этой части книжки более скудная, чем остальных, потому что в 1889 г. еще не было походных фотоаппаратов и сухих фотопластинок; хотя в 1890 г. Иркутское горное управление приобрело фотоаппарат, но тяжелый и большой, который нельзя было применять быстро, так сказать на ходу, что в значительной степени ограничивало возможность пользования им.

Во второй части приводятся наблюдения, сделанные в 1895—1898 гг., когда я, по возвращении из Центральной Азии, выполнял геологическое исследование Селенгинской Даурии, т. е. южной половины Западного Забайкалья, в качестве начальника горной партии, организованной в связи с постройкой железной дороги через Сибирь. В этой сравнительно ограниченной по площади части Сибири можно было выполнить довольно густую сеть маршрутов и посетить некоторые местности даже два раза, так что был собран достаточный материал для подробного описания. Во время

этих исследований я имел уже хороший походный фотоаппарат и делал много снимков, но довольно однообразный в общем рельеф страны позволил ограничиться не слишком обильной иллюстрацией.

В третьей части изложены наблюдения самого продолжительного периода моего пребывания в Сибири — с 1901 по 1912 г. Запав место профессора во вновь учрежденном Технологическом институте в Томске, я уже не мог посвящать все свое время полевым геологическим исследованиям и обработке их результатов и занимался полевой работой только в летнее каникулярное время, и то не ежегодно. В этот период были посещены разнообразные местности Сибири: сначала Ленские прииски, где я выполнял детальное изучение бассейна р. Бодайбо; затем, по пути в Пограничную Джунгарию, исследование которой заняло три лета, я познакомился с частью Казахской степи по маршруту из Семипалатинска до китайской границы. Руководство студенческой геологической практикой позволило посетить и изучить берега р. Енисея выше г. Красноярска. Наконец, несколько приглашений принять участие в экспертизе золотых рудников дало возможность побывать в горах Кузнецкого Алатау и в Калбинском хребте Казахской степи. Естественно, что эта часть книжки полнее иллюстрирована.

В четвертой части я описал наблюдения, сделанные уже во время кратковременных выездов в Сибирь из Москвы, где я поселился по уходе из профессуры в Томске. Они получены при участии в экспертизах на золотых рудниках в Кузнецком Алатау и Восточном Забайкалье осенью 1912 г., при экспедиции на Алтай летом 1914 г. с целью изучения его тектоники с попутным посещением железного рудника в Кузнецком Алатау, и, наконец, при вторичной поездке на Алтай в 1936 г.

В заключение я даю читателю понятие о содержании своих главных научных и литературных трудов, материал для которых был собран при полевых исследованиях в пределах Азии и при обработке их результатов или в связи с педагогической деятельностью.



ЧАСТЬ ПЕРВАЯ

1888-1892 гг.

*Прибайкалье. Река Лена.
Олекминско-Витимские прииски*

I. Первое знакомство с Сибирью



летом 1888 г. я жил с женой и маленьким сыном на даче в Сестрорецке и составлял отчет о весенней работе в Туркмении, описанной в изданной в 1948 г. книге «По горам и пустыням Средней Азии» *. Этой работой заканчивалась моя служба в качестве аспиранта при постройке Закаспийской железной дороги, и приходилось думать о новой службе по избранной специальности геолога. Мне хотелось продолжать исследования в Туркестане, природа которого мне понравилась; это соответствовало и моей юношеской мечте, навеянной чтением книги Рихтгофена «Китай»: сделаться исследователем Центральной Азии.

Первые геологические исследования Туркестана, выполненные моими учителями, профессорами Горного института И. В. Мушкетовым и Г. Д. Романовским, были уже закончены. Геологический комитет, основанный в 1882 г., был занят в первую очередь работами в Европейской России, а в Средней Азии никаких исследований не предвиделось. В Сибири летом 1888 г. впервые была учреждена штатная должность геолога при Иркутском горном управлении, и профессор И. В. Мушкетов предложил мне занять это место и начать изучение геологии Сибири, еще менее известной, чем геология Средней Азии. Я согласился в надежде на то, что после нескольких лет службы в Сибири представится возможность вернуться к изучению Средней Азии. И. В. Мушкетов ** провел в Горном департаменте мое назначение в Иркутск, и нужно было спешно готовиться к переезду с семьей в далекую Сибирь.

В Сибири железных дорог еще не было, и проезд в Иркутск занимал несколько недель. 1 сентября по старому стилю мы с женой Елизаветой Исаакиевной *** и сыном Володей выехали из Петербурга до Нижнего Новгорода (ныне г. Горький) по железной дороге, затем до Перми на пароходе по Волге и Каме, от Перми до Тюмени через Урал опять по железной дороге. Отсюда начинались сибирские условия. Тюмень поразила нас глубокой черной грязью на мощеных улицах, сибирским хлебом в виде кольцеобразных калачей из серой пшеничной муки и дешевыми пушистыми коврами грубой работы; один ковер для путешествия на лошадях мы приобрели. В Тюмени пришлось сесть на небольшой

пароход, который вез нас два дня по извилистой реке Таре и потом по р. Тоболу до г. Тобольска на Иртыше, где мы пересели на большой пароход. Последний рейсировал вниз по р. Иртышу до устья, вверх по р. Оби до устья р. Томи и вверх по последней до Томска и тащил на буксире большую баржу — плавучую тюрьму с пересылаемыми в Сибирь политическими и уголовными ссыльными. Это плавание продолжалось дней десять и представляло мало интереса: невысокие берега рек, увенчанные редким лесом, их песчаные или глинистые откосы, однообразные на огромном протяжении, редкие селения на них при постоянно пасмурном осеннем небе наводили уныние.

25 сентября мы прибыли в Томск и остановились в гостинице; нужно было подготовиться к проезду на колесах 1500 с лишним верст* до Иркутска и снарядиться соответственным образом. Прежде всего нужно было купить тарантас; не имея его, пришлось бы ехать «на перекладных», т. е. на каждой станции почтового тракта менять не только лошадей и ямщика, но и экипаж и перекладывать весь свой багаж днем и ночью из одной повозки в другую. Имея свой тарантас, проезжий менял только лошадей и ямщика. Новый тарантас на длинных дрогах, до известной степени заменяющих рессоры, с опускающимся верхом и большими фартуками для пассажиров и для ямщика на козлах, стоил недорого, 150 или 200 рублей, насколько помню. К нему нужно было приспособить и багаж, заменяющий сидение. Мы привезли большую часть багажа в корзине, совершенно неудобной в качестве сидения. Пришлось купить большой плоский чемодан и матрац, из которых и составилось сидение, или вернее лежанка, так как удобнее ехать в почти лежачем положении. Для семимесячного ребенка нужно было найти теплую одежду, так как было уже холодно. Жена спшила из заячьего меха мешок, в который вкладывался второй из клеенки, а в последний опускался младенец в пеленках, и мешок завязывался у его шеи; на голову надевался теплый пуховый чепчик. В мешке ребенку было тепло, а ногами и руками он мог действовать довольно свободно, лежа между нами в тарантасе. На каждой станции во время перемены лошадей, что продолжалось не менее получаса, его вынимали из мешка.

Так мы ехали 17 дней до Иркутска, делая около 100 верст, три-четыре станции в среднем, с утра до позднего вечера; почевали на станциях — жена с ребенком в комнате, а я в тарантасе. Большую корзину, освобожденную от вещей, нам было жаль оставить в Томске; в хозяйстве, которое предстояло организовать, она очень могла пригодиться, и мы привязали ее к дрогам позади тарантаса. Но перед Ачинском, на длинном подъеме, уже в темное время, ее срезали любители чужого добра, конечно, надеявшиеся, судя по объему корзины, на хорошую поживу. Срезание вещей позади экипажей на сибирском тракте вообще случалось нередко, и опытные путешественники поэтому привязывали вещи цепочками или

толстой проволокой, которые невозможно было быстро перерезать. Но у нас не было ни опыта в этом отношении, ни проволоки, а сама корзина не представляла большой ценности.

На станциях можно было получить самовар, хлеб, молоко, а днем также какой-нибудь обед: щи с мясом, яичницу, пирог. В Красноярске мы провели день или два у местного врачебного инспектора доктора П. Рачковского. Это дало жене возможность немного отдохнуть после первых пяти дней езды, с непривычки наиболее трудных. Перед тем в Кемчугских горах выпал глубокий снег, и ехать на колесах было трудно. Пришлось пересест с частью багажа в кошеву — большие сани с рогожными боками и спинкой, а тарантас везти почти пустым и платить прогоны за две тройки. Это продолжалось на двух или трех перегонах, пока держался снег. Эти пять дней дорога была также худшего качества, чем в следующие десять от Красноярска до Иркутска; местность была неровная, с частыми подъемами и спусками, и дорога очень грязная от постоянных осенних дождей.

За Красноярском неровные участки чередовались с более ровными и грунт был суше. На всем протяжении мы чаще ехали лесом, чем пашнями и лугами: последние обычно ограничивались ближайшими окрестностями деревень, в которых и были почтовые станции. Характерную особенность, не виданную нами за Уралом, составляли так называемые поскотины, своего рода ограда со всех сторон каждого селения, ограничивающая площадь, отводимую для выпаса домашнего скота крестьян, чтобы он не травил начинающиеся за поскотинной пашни. У ворот в поскотине был всегда шалаш, в котором летом жил сторож, открывавший проезжим ворота и закрывавший их, получая что-нибудь «на чай». Но осенью, когда мы ехали, ворота были открыты, так как поля были уже убраны и скот мог пастись везде.

Через большие реки на всем пути мостов не было, и проезжие переправлялись на паромках, передвигавшихся по канату, протянутому поперек реки, или на плашкоутах — более целесообразном устройстве, не мешающем судоходству по реке, как поперечный канат. Плашкоут — это платформы на большой плоскодонной лодке (или на двух), от которой вверх по течению тянется длинный канат, поддерживаемый несколькими небольшими лодками, верхняя из которых укреплена на якоре. Плашкоут в конце этого каната, проложенного вдоль середины реки, перемещается силой течения как маятник от одного берега к другому, управляемый рулем, тогда как паром передвигается по канату силой рук рабочих. Через Бирюсу по случаю ледохода плашкоут уже был снят, и нас переправляли на карбасе — большой плоскодонной лодке, на которой помещался тарантас с лошадьми; по реке уже плыла «шуга» — мелкие круглые льдины. На последних станциях перед Иркутском дорога была уже совершенно ровная и сухая, стало теплее. Сосновые леса на песчаных холмах чере-

довались с полями; на юге темнели мягкие формы предгорий Восточного Саяна, сплошь покрытые тайгой хвойных лесов, судя по темно-зеленому цвету еще в конце октября. За ними на горизонте поднимался целый ряд пирамидальных вершин, покрытых свежим снегом. Я думал, что это высшая цепь Восточного Саяна; в действительности это были пики Тункинских и Гитойских Альп, которые выдвигаются всего дальше на восток, приближаясь к почтовому тракту. Наконец, мы переправились на плашкоуте через большую реку Ангару и прибыли на новое место жительства в столице Восточной Сибири.

На пути из Тюмени в Иркутск мы уже познакомились немного с характерной чертой Сибири как страны ссылки и каторги. Большая баржа, которую тащил на буксире наш пароход от Тобольска до Томска, была плавучей тюрьмой: в ней везли несколько сот осужденных на поселение и на каторжные работы. На остановках у редких селений часть арестантов выводили под конвоем для закупки провизии у крестьян и торговок на берегу. Маленькие окошки в корпусе баржи были сплошь заняты лицами невольных пассажиров. На пути в Иркутск мы в одном месте обогнали партию арестантов на походе. Мужчины в серых халатах с бубновым тузом на спине, гремя кандалами, месили глубокую грязь дороги; по обочинам шли конвойные солдаты, а позади на нескольких телегах везли вещи и нескольких женщин с детьми. На многих почтовых станциях на окраине села бросались в глаза «этапы» в виде длинного дома казарменного облика, окруженного частоколом; здесь партии сыльных ночевали после дневного перехода в 20—30 километров.

В Иркутске мы остановились в Сибирской гостинице, занимавшей двухэтажный дом на Большой улице — главной в центре города, но еще мало застроенной каменными домами, которых в городе вообще было немного; преобладали деревянные одно-, реже двухэтажные. Я отправился в Горное управление, которое занимало половину нижнего этажа каменного дома на набережной Ангары; остальную часть его составляла канцелярия генерал-губернатора Восточной Сибири.

Начальником Горного управления был горный инженер Л. А. Карпинский, которому я и представился. Все управление, кроме него и меня, состояло из шести или семи чиновников: юрисконсульта, бухгалтера, маркшейдера и их помощников. Это показывает, как мало была развита еще горная промышленность, которой ведало это управление на громадной территории Иркутской и Енисейской губерний, Якутской и Забайкальской областей, т. е. в общем не менее трети всей Сибири. Кроме золотых приисков в разных местах, горная промышленность состояла из двух небольших железоделательных заводов — Николаевского на р. Ангаре и Абаканского в Минусинском крае, нескольких медных рудников, частью заброшенных, на юге Енисейской губернии и четырех

солеваренных заводов — Усольского на Ангаре, Устькутского на Лене, Туманшетского в бассейне р. Бирюсы и Троицкого на р. Усолке. Учреждение должности геолога при этом управлении было первым робким шагом для выяснения строения и ископаемых богатств этого обширного края. Не трудно было бы подсчитать, сколько десятилетий этому геологу нужно поработать, чтобы выяснить строение этой территории хотя бы в самых общих чертах.

Начальник предоставил мне две недели на поиски квартиры и устройство своего хозяйства. Мы очень скоро нашли квартиру в небольшом домике на Троицкой улице, очень близко от набережной Ангары и недалеко от местонахождения Горного управления и золотосплавочной лаборатории на этой набережной. Быстро приобрели необходимую мебель и уютно обставили четыре небольшие комнаты. Рядом, в большом доме того же хозяина, жила вдова Новицкая с дочерью и сыном. Ее покойный муж открыл богатые золотые прииски Компании промышленности на реках Накатами и Бодайбо в Олекминско-Витимском горном округе, и его семья получала от Компании так называемые «попудные», т. е. определенную сумму за каждый пуд * добываемого россыпного золота. Они жили богато, ничего не делая. Таким образом, я сразу же по приезде в Сибирь очутился в сфере влияния главного горного промысла этой страны, которым приходилось интересоваться.

С начала ноября я стал ходить в управление. Полевые работы были уже невозможны, и я занялся приведением в порядок геологической коллекции, имевшейся в управлении и состоявшей частью из образцов, выписанных из-за границы и не имевших никакого отношения к геологии Сибири, и частью из случайных сборов, доставленных некоторыми окружающими горными инженерами с приисков своего округа. Эта работа занимала немного часов в день, и я использовал свободное время для составления полного отчета о своих исследованиях в Туркмении, чтобы представить его профессору И. В. Мушкетову, а также для ознакомления с геологической литературой о Сибири, чтобы подготовиться к полевой работе будущего лета.

При Горном управлении никакой библиотеки по горному делу и геологии не было, и нужно было начать ее организацию, а пока обратиться за литературой в библиотеку Восточно-Сибирского отдела Географического общества, которая оказалась довольно большой и занимала несколько шкафов в здании музея этого отдела **. В качестве действительного члена Географического общества я получил доступ в отдел, где и познакомился с исследователем Монголии и Китая Г. Н. Потаниным, вернувшимся в 1886 г. из экспедиции на восточную окраину Тибета и занимавшим должность правителя дел отдела. Он привлек меня к работе в отделе и по определению коллекций в музее. В разговоре со мной он высказал сожаление о том, что в его экспедициях не принимали уча-

ствия геологи, и хотя он сам делал некоторые наблюдения по геологии и даже собирал образцы встречаемых горных пород, но этого было слишком мало*.

Знакомясь с геологической литературой о Сибири, я вскоре убедился, что она довольно велика по числу работ, но чрезвычайно неравномерно рассеяна по обширной территории и по источникам — разным журналам и другим изданиям, охватывающим около 150 лет. Я подумал, что было бы очень полезно составить хорошую библиографию с указанием существенного содержания и даже оценкой каждого труда, чтобы облегчить интересующимся геологией Сибири знакомство с ней и получение всяких справок.

Между делом я занялся составлением аннотаций к прочитанным трудам на отдельных четвертушках бумаги для возможности позднейшей их сортировки и распределения по содержанию. Эту работу я продолжал в течение четырех лет этого первого периода исследований в Сибири, но, конечно, не успел кончить; в последующие годы не имел времени для ее продолжения, которое выполнил частично 28 лет спустя**, а полностью только на старости лет, после избрания в действительные члены Академии наук, в виде «Истории геологического исследования Сибири» в пяти томах. Но основа этого труда была положена в Иркутске работой по литературным источникам библиотеки Восточно-Сибирского отдела Географического общества.

В начале мая отчет об исследованиях в Туркмении был закончен в виде труда «Закаспийская низменность»*** и отправлен профессору И. В. Мушкетову, как организатору и руководителю этих работ, а издан в 1890 г. Географическим обществом в виде одного из выпусков «Записок по общей географии».

II. В поисках месторождений каменного угля



В начале мая 1889 г. Л. А. Карпинский предложил мне прежде всего заняться изучением месторождений ископаемого угля в южной части Иркутской губернии ввиду намеченной в ближайшие годы постройки железной дороги через Сибирь, для которой понадобится минеральное топливо. Из литературы я узнал, что 20—30 лет назад уже производились разведки угля в окрестностях солеваренного завода в с. Усолье на Ангаре вблизи почтового тракта, чтобы обеспечить топливом этот завод. Горный инженер А. И. Лушников, начальник золотосплавочной лаборатории при Горном управлении, сообщил мне, что в селении Черемхово, станции почтового тракта немного далее на запад, крестьянин при копании колодца в своем дворе также обнаружил пласт угля, а еще далее по тракту, на р. Оке выше станции Зиминской, он сам видел толстые пласты угля в береговых обрывах.

Последний пункт и был выбран Л. А. Карпинским для постановки предварительной разведки, тогда как разведка в пределах Черемхово, большого села, вызвала бы разные осложнения с крестьянами, а добыча угля потребовала бы переселения их на новое место. Замечу, что несколько лет спустя вблизи с. Черемхово было все-таки открыто и разведано крупное месторождение угля, и село сделалось центром первого в Восточной Сибири каменно-угольного района, расположенного у самой железной дороги и до сих пор снабжающего ее и город Иркутск минеральным топливом. Это открытие могло бы быть сделано еще в 1889 г., если бы Л. А. Карпинский не боялся осложнений административного характера.

Я отправился сначала на лодке вниз по Ангаре от Иркутска, чтобы познакомиться с юрскими отложениями, слагающими берега реки и являющимися угленосными. Ко мне присоединился маркшейдер Горного управления, который мешал внимательному осмотру береговых обнажений, так как торопился по делам в Усолье. Впрочем, на этом протяжении в берегах выступали только однообразные песчаники, залегавшие толстыми пластами почти горизонтально. Мы заночевали на берегу у костра и поужинали гусем, которого я подстрелил на лету из пролетавшей стаи. Но у нас не было с собой никакого походного снаряжения, и мы сварили его в котле нашего гребца и ели без соли.

В Усолье я осмотрел солеваренный завод, самый крупный в то время в Сибири, и буровую скважину на острове Ангарты; по скважине выкачивали рассол из толщи кембрийских известняков, подстилающих юрскую свиту. Объезд окрестностей завода для осмотра мест разведок на уголь, выполненных около 20—30 лет назад, не дал ничего существенного для суждения об угленосности свиты, так как шурфы, конечно, уже завалились и даже заросли лесом или были заполнены водой. Солеваренный завод истреблял массу дров для выварки соли, и открытие угля по соседству было бы очень желательно. Горному управлению следовало поручить мне поставить разведку в первую очередь в окрестностях завода, которая была бы успешной, так как позже на берегу Ангарты, немного ниже Усолия, пласт угля был открыт и доставка его на завод по реке была вполне удобна.

Затем я проехал по почтовому тракту дальше до ст. Зиминской на Оке. Указание А. И. Лушников о выходах угленосной свиты в берегах этой реки подтвердилось. Верстах в двенадцати выше станции, вблизи заимки (выселка) Кулгунай, в береговых обрывах выступали пласты угля. Этот выселок стоял на окраине тайги и состоял из нескольких изб, в которых можно было поселиться. Сговорившись с крестьянами о помещении, я вернулся в Зиминское для найма рабочих.

В то время главную рабочую силу в Сибири составляли ссыльно-поселенцы, так как крестьяне были заняты хлебопашеством, а в зимнее время — извозом. Ссыльнопоселенцы представляли собою людей, сосланных из Европейской России в Сибирь за разные менее тяжкие преступления, а также отбывших срок каторжных работ и оставленных на поселении. Они жили в селах у крестьян и существовали различными заработками, главным образом на золотых приисках. В каждом селе их можно было найти хоть несколько человек.

Я обратился в сельское управление и в течение двух дней нанял человек двенадцать, знающих земляные и горные работы, закупил лопаты, кайлы, ломы, топоры, веревки, ведра, пилу и пр. и вернулся в Кулгунай вместе с рабочими. Последние поселились у крестьян: одни — в сарае, другие — на сеновале, третьи — в избе. Я нанял себе небольшую комнату в доме одного крестьянина, но так как хозяин предупредил меня, что в ней много клопов, я пользовался ею только днем, а спал в сарае того же крестьянина, где стояли сани, телеги, плуги и другое имущество. Сарай не запирался изнутри; мои рабочие, конечно, знали, что у меня с собой деньги, так как я каждую субботу выдавал им заработанное, но со стороны моей команды, состоявшей из уголовных элементов, не было даже попытки обокрасть меня ночью.

Работы продолжались больше месяца. Сначала по крутому берегу Оки, сложенному из угленосной свиты, рабочие проложили тропинку, затем в нескольких местах обрыв был вскрыт сверху

донизу расчисткой в виде неглубокой канавки, которая, обнажив пласты горных пород, позволила составить точный разрез свиты и определить в разных местах толщину пластов угля. Наконец, в одном месте, где пласт угля имел толщину около 2 м, по нему была пройдена маленькая штольня на несколько метров в глубь берега, чтобы получить для анализа образцы невыветрелого угля.

На поверхности горы, которая оканчивалась обрывом к реке, на расстоянии трехсот метров от обрыва, в двух местах были углублены шурфы, чтобы пересечь ту же свиту и пласт угля и узнать, изменяются ли его толщина и качества по простиранию и падению и чтобы вычислить запас угля на разведанной части всей площади.

Эти работы были выполнены в течение двух недель с небольшим, а затем разведка была перенесена на два километра выше по той же р. Оке, где та же угленосная свита снова выступала в береговом обрыве. Здесь также были проведены расчистки обрыва сверху донизу и шурфы в двух пунктах, в полумверсте от берега, в лесу, с той же целью получения образчика свежего угля и определения его запаса на второй разведанной площади.

Между первой и второй площадями разведок можно было познакомиться с почти не тронутой тайгой. Тесно стояли старые сосны, ели, березы, осины, поднимаясь высоко вверх над подлеском из тех же пород, образовавшим густую чащу, по которой без топора трудно было пробраться. Мелкие кусты, папоротники, трава выше колен скрывали почву. Тропа, проложенная охотниками вверх по долине Оки и обозначенная затесами на стволах деревьев, делала извилины, огибая заваль, т. е. упавшие от старости или поверженные бурей толстые деревья, если лошадь не могла перешагнуть через них. Эти поваленные великаны представляли второе препятствие для движения по тайге в любом направлении: через них нужно было перелезать. Иные, давно уже сгнившие под ковром мха, покрывавшего ствол, проваливались под ногой путника. Полной тишины в тайге не было. Даже в тихие дни легкий ветерок то тут, то там шумел в кронах. Часто слышался стук дятлов, пение или посвист мелких птиц, призывный крик кукушки, карканье ворона, иногда стоны выти, стрекотанье сороки. Пробираясь по этой тропе из заимок Кулгунай на вторую площадку разведочных работ, я часто останавливался и внимал голосам тайги; дичь не попадалась: пернатые в это время сидели еще в гнездах. На случай встречи с медведем или козулей на плече висела двустволка.

Эта предварительная разведка показала, что угленосная свита залегает почти горизонтально, распространена на большой площади, содержит два рабочих, т. е. достаточно толстых, пласта угля хорошего качества (как показали анализы, выполненные в лаборатории Горного управления) и на разведочных двух площадях запас угля составляет столько-то сотен тысяч пудов. Удобное по-

ложение на берегу сплавной реки, недалеко от трассы предполагаемой железной дороги позволяло считать, что эта местность заслуживает более детальной разведки и на большую глубину, чтобы выяснить ее угленосность ниже уровня реки. Последний вопрос предварительная разведка не могла решить, так как на отпущенные мне небольшие средства нельзя было проводить более глубокие шурфы и бороться с сильным притоком воды в них, а для разведки буровыми скважинами Горное управление еще не имело соответствующих инструментов.

Эта первая удачная разведка на уголь не была использована ввиду последовавшего через несколько лет открытия угля возле ст. Черемхово, как упомянуто выше. Угленосная площадь на правом берегу Оки все еще остается в запасе для будущего.

Закончив эту разведку, я перевел своих рабочих, на заимку Маркова, расположенную на том же берегу Оки, но ближе к ст. Зиминской, в овраге среди леса, так как мне сообщили, что в этом овраге среди болота обнаружилась большая кость, может быть мамонта. Интересно было использовать готовую рабочую силу с инструментами и остаток средств для раскопок, которые продолжались целый день. Болото, питаемое источником, не позволило очень углубиться, но мы извлекли из грязи много костей: несколько позвонков, в том числе копчик, редко попадающийся, куски ребер, кости двух ног и таза и даже кусочек кожи. Можно было думать, что в болоте остались остальные кости скелета мамонта, который, вероятно, погиб, увязнув здесь. В общем костей накопили столько, что заполнили ими большой ящик, который я с Зиминской отправил в Иркутск, в музей Восточно-Сибирского отдела Географического общества *.

Рассчитав в Зиминской своих рабочих, я поехал в Иркутск, но по дороге остановился возле ст. Черемхово на заимке агронома Лаврентьева, где моя жена поселилась на лето на время моих разъездов. Здесь мне подтвердили, что один из крестьян села, копая колодец в своем дворе, обнаружил пласт угля; пробить его он не мог, так как из угля получил большой приток воды, которым и удовольствовался. Но толщина пласта и качество угля остались неизвестными.

III. Поездка на остров Ольхон



В Иркутске я доложил Л. А. Карпинскому о результатах разведки и получил новое поручение: съездить на остров Ольхон на озере Байкал, где, по слухам, обнаружили месторождение графита. Графит был нужен Горному управлению для изготовления тиглей, в которых сплавляли россыпное золото, доставляемое со всех приисков, подчиненных Управлению, чтобы получить из него слитки, опробовать их с целью определения содержания чистого золота и оценки стоимости слитка для расчета с золотопромышленником, владельцем прииска. Золотые слитки Управление несколько раз в год отправляло со специальным караваном в Петербург на Монетный двор.

Графит для тиглей доставляли из старинного Алиберовского рудника, расположенного в глубине гор Восточного Саяна на Ботогольском гольце; однако вывозить его с рудника можно было только по зимнему пути на санях, а летом приходилось бы везти его на вьючных лошадях, что обходилось гораздо дороже. Поэтому было бы интересно найти более легкодоступное месторождение графита для тиглей.

Так как предстояло пересечь Прибайкальские горы по вьючным тропам в тайге, мне нужно было снарядиться соответствующим образом, т. е. завести палатку, вьючные сумы, походную посуду, сухой провиант. Это было приготовлено еще весной.

Я выехал по якутскому тракту на перекладных до ст. Хогот, по степной местности, заселенной частью сибирскими крестьянами, частью кочевниками-бурятами. Но последние, в отличие от монголов и туркмен, имели не переносные войлочные юрты, а деревянные шестиугольные или квадратные срубы, отличавшиеся от крестьянских изб отсутствием пола, потолка, печки и часто даже окон. В этих юртах огонь разводили на земляном полу и дым выходил через отверстие в крыше, часто заменявшее и окно. Зимние юрты в улусах были вообще того же примитивного типа, только у более зажиточных — с полом, печкой и окнами, тогда как летние, расположенные где-нибудь среди степи, были описанного примитивного типа или же войлочные монгольские. Но в общем это был уже переход от вполне кочевой к полуоседлой жизни, так как летние юрты находились всегда на одном и том же месте,

а не переносились с места на место, как у настоящих кочевников. Выезжая на лето из улуса на простор и свежий воздух пастбищ вместе со своим скотом, бурят в сущности поступал подобно горожанам, выезжающим летом на дачу.

На ст. Хогот при содействии станционного писаря я нанял двух крестьян, промышлявших охотой в горах Прибайкалья и знавших дороги, с двумя вьючными лошадьми и одной верховой, и на следующий день мы отправились в путь. Перевалив через широкий плоский увал, мы спустились в долину р. Унгуры и пошли вверх по ней в глубь хребта Онотского. Дно долины сначала представляло луга хоготских крестьян, а оба склона — поредевшую от порубок тайгу. Но в нескольких верстах дальше эти признаки деятельности человека кончились и началась таежная тропа, проложенная и посещаемая только охотниками. Она шла по дну долины, заросшему сумрачным хвойным лесом на болотистой почве, поросшей мхом и мелкими кустами. Лошади местами вязли по колено, а вьючные иногда увязали так глубоко, что мои охотники помогали им подниматься из грязи, поддерживая вьюки. Ехали, конечно, медленно, шаг за шагом; тучи комаров и мошек, «гнуся», как их зовут в Сибири, вились вокруг всадников и лошадей. Всего хуже были места, где тропа пересекала устье боковых долин, падей по-сибирски, где нужно было перейти через ручей, впадающий в Унгуру в качестве ее притока; здесь болото было всегда глубже и лошади вязли сильнее. Для геолога дорога представляла мало интереса; пологие склоны долины были покрыты сплошным лесом, и только изредка показывался небольшой утес, требовавший осмотра, т. е. остановки. Я слезал, работал молотком, отбивал образчик, мерил компасом простираение и падение слоев, наскоро записывая наблюдение. Горные породы были однообразные: глинистые сланцы и темно-зеленые граувакковые песчаники.

Под вечер остановились на ночлег, найдя небольшую площадку с сухой почвой у подножия косогора. Развьючили лошадей, поставили мою палатку, развели огонь, повесили чайники. У моих проводников палатку заменяла простая холстина, которую с одной стороны подпирали двумя палками, а с другой прибивали к земле двумя колышками; она могла защищать только от дождя, но не от комаров, тогда как в моей палатке, выкурив комаров дымом и хорошо застегнув полотнища входа, можно было спать, не закрывая голову одеялом. Мне впервые пришлось ночевать в тайге, и я сравнивал впечатления этого ночлега с впечатлениями многочисленных ночевков в песках Кара-кума и в долинах рек Аму-Дарьи, Мургаба, Теджена и на берегах Балханского Узбоя.

Мои проводники были наняты, как говорится, «на своих харчах», т. е. должны были иметь запас своего провианта, что для них, опытных охотников, не составляло затруднения. У них был с собой котелок, в котором они варили и чай, и похлебку, и кашу; был запас хлеба и сухарей, крупы, соли, какой-то вяленой рыбы.

Они же обслуживали и меня: вешали над костром мой чайник, котелок для супа или каши. Расставив обе палатки, разведя огонь и повесив чайники, они отпустили лошадей пастись, спутав им передние ноги, чтобы они не могли уйти далеко в песках корма. В ожидании ужина я сидел в своей палатке на вьючном чемодане возле вьючного ящика, заменявшего стол, на котором дополнял в записной книжке дневные наблюдения и, разложив взятые образчики горных пород, писал к ним ярлычки.

Геологическая практика в песках Кара-кума Туркмении не научила меня еще необходимости писать вечером дневник для подробной регистрации выполненных за день наблюдений. В песчаной пустыне эти наблюдения были настолько незначительны и, главное, однообразны, что краткие заметки, сделанные наскоро в записной книжке, вечером достаточно было немного дополнить и оформить в той же книжке. А на лекциях по геологии никто из профессоров Горного института не сообщил студентам, как важно записывать каждый вечер в отдельную тетрадь (и чернилами, а не карандашом) все дневные наблюдения подробно, дополняя на память все краткие записи, сделанные наскоро в книжке карандашом. Никто не указал, что этот дневник является документом, фиксирующим полностью всю дневную работу и представляющим основной материал для обработки и сводки в предварительном и полном отчетах результатов летней работы. Никто не подчеркнул, что в записную книжку нельзя занести даже кратко все виденное за день не только при осмотре выходов горных пород, когда наскоро записываются результаты измерения условий залегания, но и в промежутках между этими пунктами остановки, когда глаз геолога должен следить за формами рельефа и их изменением, а память должна вбирать и хранить все виденное. Никто не отметил, что в тот же день вечером легко занести все это по памяти в дневник, но что наблюдения последующих дней, наслаиваясь, вытесняют из памяти предшествующие наблюдения и восстановить все виденное на память, при обработке материала по возвращении с полевых работ, уже невозможно на основании кратких заметок в записной книжке. Кроме того, отдельный дневник, перевозимый в вьючном ящике, более гарантирован от порчи и потери, чем записная книжка, засунутая в карман, которая может быть потеряна и во всяком случае подвергается подмочке и трению, т. е. сглаживанию записей до неразборчивости. И, наконец, такой дневник дает возможность использовать наблюдения и все результаты летней работы даже через несколько лет после ее выполнения, а также другим лицом, если автор дневника умер, заболел или переменил специальность. Итак, только ведение дневника позволяет полностью использовать затраты времени, труда и средств на исследование.

Всего этого я не знал и в более трудных и сложных условиях полевой работы в Прибайкальских горах продолжал пользоваться только записной книжкой.

Когда после ужина и чая стемнело, проводники пригнали пасшихся поблизости лошадей и устроили для них дымокур — маленький костер из сырых ветвей лиственницы вперемешку с травой, который давал густой дым и мало жару. Лошади стояли вокруг него, спасаясь от комаров. Проводники легли под своим навесом из холстины, укрывшись с головой, возле другого костра, в котором медленно тлели два толстых полугнилых бревна. Я лежал в своей палатке, плотно застегнутой от комаров, и некоторое время слушал ночные звуки: шепот речки, журчавшей в нескольких шагах, легкое потрескивание в кострах, фыркание лошадей, изредка хлопанье крыльев какой-нибудь птицы, спавшей по соседству на дереве, и еще реже — крик совы. Чуть свет проводники опять пустили лошадей пастись, развели огонь, поставили чайники, потом разбудили меня.

В этот день мы прошли по местности такого же характера — те же плоские горы, сплошь покрытые тайгой, и болотистая долина Унгуры, дошли до верховья последней, где поднялись на перевал через Онотский хребет. Здесь разреженный лес позволил оглянуться: везде видны были широкие, почти ровные гребни водоразделов, между ними широкие плоские долины и везде тот же однообразный лес, преимущественно хвойный. В долинах кое-где серебрились извилины речек и зеленели болотистые лужайки, внося некоторое разнообразие в ландшафт Онотского хребта. Только впереди на востоке тянулся более высокий гребень Приморского хребта, на котором выделялись отдельные скалы и скалистые вершины, скрашивая общее однообразие форм рельефа.

С перевала крутой спуск привел нас в долину речки Успана, принадлежащей уже к бассейну оз. Байкал, тогда как Унгура, впадающая в р. Манзурку, принадлежит еще к бассейну Лены. По долине речки Успана мы направились вниз; она оказалась более живописной, чем долина Унгуры; склоны ее круче, в нескольких местах на них выступают скалы кварцитов и известняков; эти породы теперь сменили однообразную формацию мелкозернистых граувакковых песчаников и глинистых сланцев, выступавших на всем протяжении долины Унгуры, кроме первых верст от ст. Хогот, где видны были еще выходы известняков кембрия.

Мы проехали в этот день вниз по долине речки Успана до впадения ее в р. Сарму, приток Байкала; остановились на ночлег на берегу Сармы, где проводники предложили мне пойти с одним из них на ночь в засаду у солонца — местечка с выцветами соли, лизать которую приходят ночью изюбри, т. е. благородные олени*. После ужина, когда начало темнеть, проводник и я пошли на охоту, он со своей сибирской винтовкой, которой стреляют с сошек, т. е. с подставки в виде длинной деревянной вилки, и стреляют круглой пулей, а я с двустволкой, один ствол которой имел небольшую нарезку также для круглой пули. Мы оба могли стрелять поэтому только на небольшое расстояние, в 40—50 шагов.

Ушли мы недалеко от нашего лагеря вниз по долине реки; засада была устроена за толстым стволом упавшей лиственницы, дополненным набросанными на него ветвями, шагах в двадцати от солонца — маленькой площадки, закрытой кустами с трех сторон. Мы уселись за стволом на траве, стволы ружей положили на ствол лиственницы и нацелили их заранее на аршин выше поверхности солонца, предполагая, что ночью будет темно из-за туч, обложивших небо, так что целиться точно будет очень трудно. Стемнело. Мы сидим молча. Страшно надоедают комары, от которых можно только отмахиваться веткой, так как курить нельзя: изюбрь издали почует запах табачного дыма и не подойдет. С трудом высидели часа два без результата и вернулись в лагерь, спотыкаясь в темноте на корнях и кочках мало пробитой тропы.

На следующее утро мы прошли вниз по долине Сармы недалеко — до начала прорыва реки через Приморский хребет; последний было бы очень интересно изучить подробнее в этом прорыве, который должен был представлять много обнажений горных пород. Но пройти по берегу оказалось невозможным. Крутой склон, спускавшийся к самой воде, представлял осыпь огромных глыб камня, покрытых мхом, скрывавшим все промежутки между глыбами, так что лошади на каждом шагу могли попасть ногой в пустоту и упасть с вьюком, рискуя сломать ногу. Противоположный склон имел такой же вид покрытого мхом и редкими деревьями неровного крутого ската. Брести же по руслу реки было невозможно: это русло имело шагов пятьдесят-шестьдесят ширины, и дно его было покрыто такими же большими валунами, как и склоны, а в промежутках между ними зияли ямы, глубиной до пояса или в рост человека. На склоне вдоль берега реки не было даже признака тропы; очевидно, в теплое время года вниз по Сарме никто не ездил и прорыв через хребет можно было бы изучить только зимой, выждав время, когда река покроется достаточно прочным льдом, чтобы ехать по нему. Налегке человек мог бы, вероятно, пробраться по осыпям склона, но для лошадей этот путь был недоступен.

Мы остановились в начале косогора этого прорыва Сармы, который трудно было назвать ущельем, так как оба склона не понимались отвесно или во всяком случае очень круто и не представляли скал или больших утесов, а только описанные осыпи, покрытые мхом и редким лесом. Стояли в недоумении: как попасть к Байкалу, и вместе с тем любуясь видом широкой реки с чистой прозрачной водой, сквозь которую ясно видно было дно, покрытое валунами. Сколько миллионов лет, подумал я, нужно было этой реке, чтобы промыть себе это ущелье через высокий хребет, сложенный из очень твердых древнейших пород: гранитов и гнейсов архейской свиты. И эту работу река еще не закончила, продолжала врезать свое русло и перекачивать по нему огромные валуны.

Проводники сказали, что это ущелье можно объехать, подняв-



Рис. 1. Скала Шаманский мыс на острове Ольхон. Фото П. П. Хороших

пились по боковой долине на поверхность хребта и затем спустившись к озеру. Мы так и сделали, свернули в долину ручья, впадавшего справа в Сарму, и нашли в ней тропу, круто, зигзагами поднимавшуюся по густому лесу на хребет. Крутой спуск привел нас в другую долину, открывавшуюся опять к Сарме. Но, подъехав к ней, мы увидели, что ущелье последней и ниже имеет тот же непроходимый характер. Пришлось вернуться вверх по этой второй долине правого притока реки и опять подниматься на Приморский хребет, надеясь, что спускаться с него можно будет уже непосредственно к берегу Байкала.

Начался дождь, и мы поднимались очень медленно по скользкой тропе, с частыми остановками для передышки лошадям. Дождь был не проливной, а мелкий, морозящий, но вскоре промочил нас насквозь, так как кусты и молодые деревья подлеска, которые раздвигали или задевали лошади, обдавали нас струями воды. Наконец, крутой подъем кончился, и мы очутились на поверхности Приморского хребта и долго ехали по ней, сначала по редкой тайге, а на высшей части по равнине, поросшей только мелкими кустами полярной березки. Кое-где над ее поверхностью поднимались скалы в виде наваленных кучами крупных глыб, поросших редким лесом. Мало-помалу поверхность хребта начала склоняться к северо-востоку, и сквозь дождь можно было видеть, что спуск

приведет нас к озеру, которое серело глубоко внизу. В начале спуска проводники потеряли тропу и пришлось потратить время на тщетные поиски ее. Начало уже смеркаться, а крутой спуск по лесу был еще впереди. Пришлось остановиться на ночлег в небольшой ложбине среди глыб гранита, не разбивая палаток и не разводя даже огня для ужина, потому что сырые и мокрые кусты не горели, а валежника не было. Лошадей развьючили и связали, а сами уселись возле глыбы, прислонившись к которой можно было подремать.

Небо очистилось, показалась луна и осветила местность. Глубоко под нами засеребрилась гладь южной части Малого моря (так называется часть Байкала между западным берегом и островом Ольхон). Налево уходили крутые склоны Приморского хребта, изрезанные глубокими падями, по которым чернел лес. Направо видны были «ворота» — пролив, соединяющий Малое море с главной частью Байкала у южного конца острова Ольхон, — и с обоих берегов его выдвигались в воду длинные темные мысы. От ворот вдаль на север до горизонта тянулся Ольхон, похожий на огромное чудовище с косматой спиной, уснувшее на воде. Я долго любовался этим видом с высоты.

Чуть свет мы поднялись и спустились по косогорам к берегу Байкала у устья Сармы, где остановились в бурятском улусе, жители которого занимались рыболовством. В деревянной юрте можно было отдохнуть, напиться чаю и выяснить способ дальнейшего движения. Я отпустил своих проводников из Хогота, так как на Ольхон перевозить пять лошадей рыбаки не хотели и сказали, что на острове, в поселке Долон-тургень, писарь даст мне лошадей. Меня с багажом рыбаки после обеда перевезли на большой лодке в этот поселок, где помещалось улусное управление * острова. Я остановился у русского писаря, при помощи которого нанял двух бурят с лошадьми и в течение трех дней проехал вдоль Ольхона почти до его северного конца и сделал также пересечение поперек от Малого моря до восточного берега; его длина 73,5 км, при ширине в 10—11 км.

Этот остров гористый, длинный и узкий; на запад к Малому морю он спускается более полого и представляет среди редкого леса много прогалин, тогда как на восток к Байкалу он обрывается круто и покрыт густым лесом. По прогалинам разбросаны бурятские поселки — небольшие улусы и отдельные юрты; небольшое население острова занято скотоводством и рыболовством. На западном берегу я посетил Шаманскую пещеру в белом мраморе скалистого мыса. В небольшом гроте стояли грубо вырезанные из дерева изображения каких-то божеств, а перед ними лежала кучка бараньих костей — лопаток с надписями. В кучку были воткнуты палочки с флажками, вернее тряпками. Хотя большинство бурятов Южной Сибири были ламаистами-буддистами, но наряду с буддизмом у части их сохранился кое-где шаманизм.

Сведения о месторождении графита не подтвердились; белые кристаллические известняки древней архейской свиты, целиком слагающей Ольхон, местами изобилуют вкраплениями чешуек графита, иногда скопляющихся в гнезда величиной до кулака. Но добыча такого графита обошлась бы слишком дорого по сравнению с графитом Алиберовского рудника в Саяне, где он образует большую сплошную массу. Таким образом, моя поездка на Ольхон не дала практических результатов. Но я познакомился с составом Онотского и Приморского хребтов Прибайкалья и самого острова, с докембрийскими образованиями берегов Байкала, описанными геологом И. Д. Черским по поручению Восточно-Сибирского отделения Географического общества; познакомился также с условиями геологической работы в гористой тайге, которой предстояло заниматься в течение ряда лет.

Из поселка Долон-тургеня меня перевезли на лодке через ворота, а затем я взял на станции земского ольхонского тракта* лошадей и вернулся по этому тракту на ст. Хогот и оттуда в Иркутск в начале августа.

IV. Осмотр копий слюды и ляпис-лазури



Несколько дней спустя Л. А. Карпинский дал мне новое поручение — осмотреть старинные, давно заброшенные копи слюды у южного конца озера Байкал и находившиеся недалеко оттуда, также заброшенные, копи на р. Малой Быстрой, в которых добывали красивый синий камень ляпис-лазурь. Из этого камня, как известно, состоят колонны иконостаса Исаакиевского собора в Ленинграде. Начальник желал выяснить, в каком состоянии те и другие копи, на случай запроса из Горного департамента о возможности возобновить добычу слюды и лазурного камня.

Я выехал по почтовому тракту, который идет в Забайкалье, огибая южный конец Байкала; за второй от Иркутска станцией Моты тракт поднимается на Прибайкальские горы, а от следующей ст. Глубокой спускается к ст. Култук у южного конца озера. Здесь я нанял двух охотников с вьючной и верховой лошадьми для себя — для поездки на копи. Копи слюды оказались недалеко от Култука — в пади (долине) Улунтуй, врезанной в склон хребта Хамар-дабан, окаймляющего южный берег Байкала. Осмотр этих копей можно было сделать в один день. Они представляли небольшие ямы на склонах пади, уже совершенно заросшие не только травой, но и соснами возраста в 30—40 лет. В таких ямах, конечно, мало что можно было видеть относительно состава и строения коренных пород. Нужно было бы основательно расчищать их, т. е. поставить разведку, на что не было средств. Небольшая сумма, имевшаяся в смете Горного управления (насколько помню, 2000 руб. в год) на расходы по геологическим исследованиям, в значительной части была уже израсходована на разведку угля и на поездку на Ольхон. Поэтому мне пришлось ограничиться осмотром ям и естественных обнажений вокруг них. Но чтобы составить себе понятие о строении местности, я выполнил также несколько маршрутов в районе ст. Култук.

В копиях я собрал образцы кристаллических известняков с кристаллами зеленого минерала байкалита, темной слюды флогопита, которую там добывали, посетил также пади рек Похабихи и Талой в этом районе, видел старую копь, где добывали минерал глауколит *, проехал по поверхности длинной гривы между этими

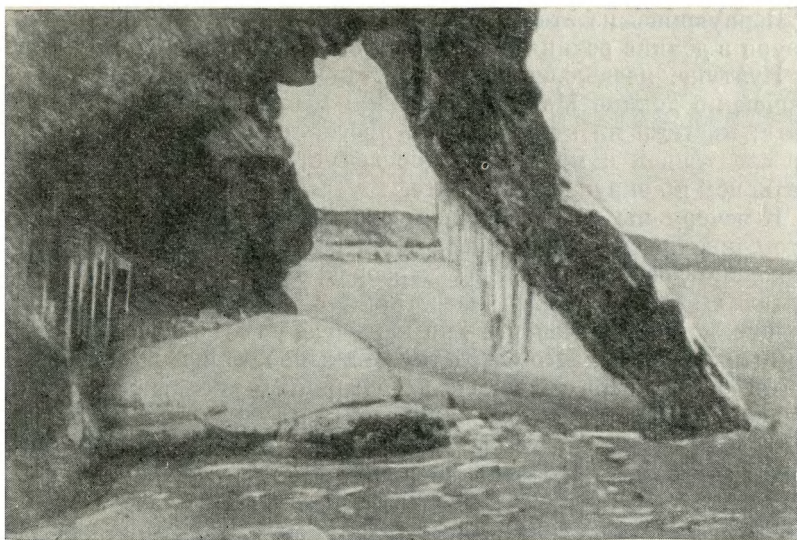


Рис. 2. Скала Хобот у мыса Шаманский камень на берегу оз. Байкал

падами, представлявшей старый поток лавы базальта, некогда излившейся из трещины на склоне Хамар-дабана. Съездил также вверх по живописной долине речки Слюдянки, по старому кяхтинскому тракту, по которому до половины XIX в. возили чай из Кяхты через Хамар-дабан до проложения более удобной дороги через горы от ст. Мысовой. Этот тракт местами, особенно в долине Слюдянки, почти исчез: был занесен делювием склонов и аллювием из долин притоков, но выше, на поверхности Хамар-дабана сохранился; кое-где его, конечно, прорезали новые ложбины или перекрывали наносы, но местами сохранились даже деревянные столбы и перила, ограждавшие дорогу на крутых косогорах.

Копи слюды в Сибири разрабатывались в XVI—XVIII вв., когда слюда, особенно мусковит (белая слюда), заменяла оконное стекло и была в большом спросе. Но с развитием стеклоделия и удешевлением оконного стекла спрос на слюду падал, и в XIX в. копи слюды мало-помалу закрывались. Только в начале XX в. быстрое развитие электропромышленности возобновило спрос на слюду в качестве изолятора; старые сибирские копи вновь получили значение, были обследованы, и добыча слюды на них возобновилась. Копи на речке Слюдянке разрабатывались еще до первой мировой войны, изучены и описаны несколькими геологами и действуют в настоящее время. На них добывают флогопит* — бурую слюду. Более крупные, также старинные, копи в бассейне р. Мамы на Байкальском пагорье доставляют мусковит.

Вернувшись из этой экскурсии, я направился на копи ляпис-лазури в долине речки Малой Быстрой. Туда мы ехали целый день из Култука, несколько часов по старой колесной дороге, пролежавшей по долине Малой Быстрой и местами еще различной в тайге; мостики на ней, конечно, прогнили и провалились, дорога заросла травой и молодыми деревьями, но по ней легче было ехать, чем по окружающей тайге.

К вечеру мы добрались до места добычи ляпис-лазури на пологом правом склоне долины Малой Быстрой. Оно представляло несколько довольно больших карьеров, врезанных в склон; в их бортах выступали серые известняки с гнездами и прожилками темно-синей ляпис-лазури; дно карьеров уже заросло травой, кустами и деревьями. По соседству стоял небольшой дом; в нем зияли отверстия окон и чернела дверь; рамы и косяки исчезли; прогнившая крыша частью провалилась, через полы пробивались трава, крапива и кустики. Вокруг стен поднималась тайга, шаг за шагом завоевывавшая обратно прогалину, на которой лет 50—60 тому назад слышался стук молотов по камню и стальным клиньям, голоса людей, может быть, песни. А теперь в тайге пересвистывались рябчики, чирикали синички, трещали сороки и при легких порывах ветра глухо шумели кроны сосен, берез, елей — живых свидетелей старых работ по добыче синего красивого камня, из которого на Петергофской гранильной фабрике вытачивали колонны Исаакиевского собора, большие вазы для царских дворцов, шкатулки и разные украшения*.

Переночевав возле копей и осмотрев карьеры, что заняло немного времени, мы в тот же день вернулись в Култук, и поздно вечером, отпустив проводников, я выехал в Иркутск, куда добрался утром на следующий день.

Практических результатов эта поездка дала немного: судить о благонадежности копей слюды и ляпис-лазури, о возможных запасах этих минералов нельзя было без основательной разведки. Я мог составить только смету последней на основании оценки расстояний, путей сообщения и местных цен на рабочие руки. Но мне поездка дала знакомство с рельефом и строением местности у южного конца Байкала, с кристаллической свитой архея, условиями залегания слюды и лазоревого камня, с молодыми излияниями базальта, прорвавшимися через архейский фундамент.

У. Поездка в Нилову пустынь



оставив отчет об осмотре копей, я считал, что летняя работа этим закончилась; шла уже половина сентября (старого стиля), хотя погода была еще теплая, ясные дни сменяли друг друга, по ночам бывали заморозки, но днем солнце грело хорошо. Л. А. Карпинский нашел, что можно еще использовать начало осени, и предложил мне съездить на местный небольшой курорт, принадлежавший духовному ведомству, именно Нилову пустынь в долине р. Тунки, и изучить его геологию.

Я выехал из Иркутска 17 сентября по старому стилю. Помню это число очень хорошо, потому что в этот день Веры, Надежды, Любви и Софьи всегда много именинниц. В доме моего начальника таковых было две, и по провинциальному обычаю все служащие должны были посетить семью Л. А. Карпинского с поздравлениями. Я предпочел выехать рано утром, предоставив жене поздравлять именинниц. От нее потом узнал, что в этот день в Иркутске было довольно сильное землетрясение, которое напугало собравшихся у Карпинского гостей. Но я в перекладной по дороге в Култук никакого землетрясения не чувствовал и поэтому жалел потом, что не остался в городе в этот день.

Дорога в Нилову пустынь от ст. Култук поворачивает на запад вверх по широкой долине, которая составляет продолжение впадины Байкала и отделяет цепь Тункинских альп от цепи хребта Хамар-дабан. Невысокий перевал недалеко от Култука приводит путника из впадины Байкала в долину, орошенную рекой Иркутом и содержащую несколько русских и бурятских селений. Вверх по долине идет также дорога в Монголию, к берегам озера Косогол*, мимо группы Мунку-Сардык — высшей горы Восточного Саяна с небольшими ледниками, которой на востоке заканчивается этот длинный и сложный хребет, вернее, горная система, начинающаяся на западе почти у р. Енисея, южнее Красноярска.

Долина Иркуты, обычно называемая Тункинской, широка, плодородна и давно уже обращала на себя внимание исследователей Сибири по тому контрасту, который представляют окаймляющие ее хребты. Справа (если ехать вверх по долине на запад) поднимается хребет Тункинских Альп**, получивший название «Альпы»

потому, что его гребень состоит из целого ряда пирамидальных острых вершин, разделенных глубокими седловинами, т. е. имеет формы, называемые альпийскими, похожими на формы Альп Швейцарии. Слева тянется Хамар-дабан в виде высокой стены с ровным гребнем, над которым кое-где поднимаются очень плоские куполообразные вершины.

Контраст между формами справа и слева от наблюдателя очень велик, а причину его объясняли различно, но неправильно. Дело в том, что в обоих хребтах господствуют те же горные породы — древнейшие докембрийские кристаллические сланцы. Почему же они дали такие различные формы рельефа? На некоторых вершинах Тункинских альп залегает базальтовая лава, которую иные считали виновницей острых форм. Но и на поверхности Хамар-дабана были найдены покровы такой же лавы. Правильное объяснение дано только недавно, когда геологи пришли к убеждению, что рельеф Сибири молодой. Прежде считали его очень древним потому, что господствуют докембрийские и палеозойские породы, и потому, что складкообразованию горных пород приписывали главную роль в создании рельефа. Но в Центральной Сибири это складкообразование закончилось существенно в конце палеозоя, а следовательно, и рельеф создан в это время, очень давно, т. е. является древним.

Исследования последних лет показали, что на востоке и северо-востоке Сибири горные хребты подняты более молодым, так называемым третичным складкообразованием, которое отразилось также на всей площади Центральной Сибири движениями, но не складчатыми, а преимущественно сбросовыми, перемещением крупных глыб, огромных клиньев земной коры, по разломам вверх и вниз. Это произошло потому, что горные породы, однажды уже сильно смятые в складки, вторично с большим трудом подчиняются складкообразовательным силам, а гораздо охотнее поднимаются и опускаются по трещинам разломов крупными клиньями или же выгибаются вверх или, реже, прогибаются вниз огромными выпуклостями и вмятинами. Выпуклости при этом также легко разбиваются трещинами на отдельные полосы, которые перемещаются относительно друг друга.

Исследования этих лет показали, что современный рельеф Центральной Сибири в виде высоких гор Алтая, Саянов, Прибайкалья, Забайкалья не старый, а молодой, созданный этими движениями третичного и частью даже четвертичного времени и указанного характера по трещинам разломов. При этих движениях самые узкие клинья земной коры, поднятые выше остальных, подверглись усиленному размыву и в связи со своей высотой и небольшой шириной были быстро разрезаны глубокими ущельями, расчленены и получили альпийские формы.

Так объясняется разница форм Тункинских Альп и Хамар-дабана; первые представляли узкий клин, поднятый выше при-

мерно на 1000 м в третичное время и поэтому превратившийся в альпийскую цепь, несмотря на то, что на некоторой части его лежал поток лавы, излившийся также в третичное время, но раньше поднятия. И эта лава является хорошим доказательством молодого поднятия и указателем времени его. Лава, конечно, не могла изливаться на узком гребне этого хребта, так как изливалась по трещине, а не из жерла вулкана, и по трещине она излилась, когда этого хребта еще не было. А изливалась она, судя по другим ее выходам в Саяне, в миоцене, т. е. во второй половине третичного периода. После ее излияния произошло поднятие этого клина, также во второй половине третичного периода, и затем расчленение его размывом на цепь с альпийскими формами, причем на некоторых вершинах уцелела часть лавового покрова, тогда как сам хребет состоит из докембрийских пород.

Хамар-дабан по левую сторону Тункинской долины также поднялся при этих молодых движениях, но не в виде узкого клина, ограниченного разломами, а в виде широкого вздутия и не так высоко, как Тункинские Альпы. На этом вздутии также имеется покров базальтовой лавы, излившейся раньше поднятия. В одном месте найден даже изгиб этого покрова на окраине вздутия. Большая ширина и меньшая высота поднятия этого участка древней страны обусловили то, что размыв успел расчленил это вздутие гораздо меньше, создал в нем более массивные формы.

Но когда я ехал в сентябре 1889 г. по Тункинской долине и сопоставлял формы Тункинских Альп и Хамар-дабана, я еще не мог объяснить причину их контраста. Я только начинал знакомиться с геологией Сибири, да и сама геология в эти годы не могла бы помочь мне в этом объяснении. В то время в геологии господствовал еще взгляд на первенствующее значение складкообразующих сил для создания форм рельефа и оба хребта, состоящие из одних очень древних пород, приходилось считать поднятыми этими силами очень давно, и только удивляться разнице в их облике.

На пути по этой долине я заехал в село Тунка к православному священнику, который заведовал Ниловой пύстынью; я должен был сообщить ему о цели своей поездки и взять у него распоряжение о допуске меня в пύстынь, так как лечебный сезон уже кончился и в пύстыни никого, кроме сторожа, не осталось.

Священник был удивлен задачей моей поездки. Он сообщил, что несколько лет тому назад пύстынь осматривал медицинский инспектор Иркутска, измерял температуру источника, взял пробу воды и оставил инструкцию, как пользоваться ею, какую температуру соблюдать в ваннах и сколько времени держать в них больных. Оказалось, что на курорте постоянного врача не бывает, больные приезжают по рекомендации своих врачей и даже фельдшеров и пользуются ваннами по своему усмотрению. Курортом заведует в течение сезона монах из архиерейского дома г. Иркутска. Курорт называется Ниловой пύстынью потому, что иркут-

ский архиепископ Нил выпросил у власти источник в качестве доходной статьи духовного ведомства, построил церковь, дом для причта, дом для приезжих и организовал этот курорт, ставший известным местному населению.

Священник угостил меня обедом и дал записку к сторожу пустыни, чтобы он отвел мне комнату в доме для приезжих, ставил самовар, готовил обед. После обеда, сменив земских лошадей, я поехал дальше и в тот же день вечером, переехав за селом Туран на пароме через Иркут, прибыл в пустынь.

Она была расположена в узкой долине небольшой речки, пересекающей гряды гор на левом берегу Иркуты, в версте от последнего, и состояла из небольшой церкви, двухэтажного дома для приезжих, избушки сторожа и ванного здания. Все строения, конечно, деревянные. На склонах долины рос редкий лес. Сторож отвел мне одну из комнат в нижнем этаже с очень скромной обстановкой: узкая кровать с тонким матрацем, маленький стол и стул. Принес самовар и посуду, но освещение пришлось достать свое в виде дорожной свечки, так же, конечно, чай, сахар и хлеб.

На следующий день я осмотрел источник. Горячая вода с температурой около 40° вытекала небольшой струей из трещины в граните; по открытым желобам ее проводили в ванное здание — простую избу с тремя грубыми деревянными ящиками, заменявшими ванны. Одновременно могли купаться только три человека. Проводки холодной воды не было, так что больные, собиравшиеся принять ванну, должны были ждать, пока горячая вода, наполнившая ванну по желобу, остынет до желаемой температуры. По словам сторожа, лечавшихся одновременно не могло быть больше 20 человек, судя по числу кроватей в доме для приезжих.

В течение этого дня я осмотрел все выходы горных пород на склонах долины р. Ихэ-Угун выше и ниже источника. Эта долина была узкая, склоны ее местами крутые, местами пологие и заросшие лесом. Длина ее была около 5 км. Вверх по этой долине я скоро вышел в другую, гораздо более широкую, ограниченную на севере цепью Тункинских Альп на значительном протяжении, которой я долго любовался. Недалеко от выхода в эту долину среди нее поднималась отдельная горка, или большой холм, поросший лесом; осмотрев его, я убедился, что он состоит из слоистого песка, вероятно четвертичного возраста, и, очевидно, представляет остаток отложений какого-то озера, некогда занимавшего эту долину между Тункинскими Альпами и грядой низких гор, в которой находился горячий источник в долине Ихэ-Угун.

Этот холм объяснил мне странное обстоятельство, состоящее в том, что Ихэ-Угун пересекает конец длинного края гор ущельем, вместо того, чтобы просто обойти его с запада. Очевидно, долина между альпами и этим краем некогда была заполнена отложениями большого озера четвертичного времени и когда, после его исчезновения, Ихэ-Угун начал врезать свое русло в эти отло-

жения, он на своем пути в р. Иркут попал на конец края и вынужден был уже врезываться и дальше в твердые коренные породы, подстилавшие озерные отложения, большая часть которых позже была размыва в этой долине между альпами и маленьким краем. Холм представляет единственный остаток уничтоженной толщи отложений, а ущелье Ихэ-Угун являлось молодой эпигенетической долиной; с примерами таких долин мы встретимся и в дальнейшем.

Вернувшись в свою комнату, я после вечернего чая занялся приведением в порядок при свете свечи собранной коллекции горных пород долины Ихэ-Угуна *.

Курорт был осмотрен, его геология выяснена, и на второй день мне делать было нечего; я сходил еще раз к верхнему устью долины Ихэ-Угуна, чтобы полюбоваться пиками Тункинских Альп, уже усыпанными свежим снегом. После полудня за мной, по уговору, приехал из села Туран тот же ямщик с повозкой, который привез меня на курорт, и я поехал обратно, но не прямо домой, а остановился на ст. Култук, чтобы поохотиться на пролетную дичь.

В низовьях речки Слюдянки было несколько озерков, на которых при проезде в Нилову пустынь я заметил много уток; теперь я прошел к этим озеркам, нанял лодочку и выехал на воду, намереваясь настрелять десятка два. Охота оказалась не очень удачной, утки были осторожны и не позволяли подплывать к ним на верный выстрел, а подбитые скрывались в зарослях тростника и без собаки нельзя было найти их. Проплавав несколько часов, я добыл только штук пять и к этой скромной добыче прикупил у местного охотника еще десяток.

Обилие пролетных уток, гусей и других птиц на этих озерах у Култука объясняется, по-видимому, тем, что они представляют удобное место остановки и кормежки при перелете с севера на юг осенью. Дальше перелетным стаям нужно лететь вверх по Туинской долине, преодолеть высокий перевал через хребет Восточного Саяна, за которым остановка возможна на оз. Косогол уже в Монголии.

Под вечер на почтовую станцию в Култук, откуда я собирался ехать дальше, пришел охотник, который был моим проводником во время поездки на копи слюды и ляпис-лазури, и предложил мне принять участие в ночной охоте на медведя. Вблизи села Култук прошлой ночью медведь задавил лошадь и не смог утащить ее подалее в тайгу. Можно было думать, что к ночи он опять придет, чтобы доест свою добычу. Я согласился, зарядил левый ствол двустволки круглой пулей, и мы отправились вдвоем к месту, где лежала лошадь; это было недалеко от села, вблизи кругобайкальского тракта на маленькой лужайке. В окружающих ее кустах мы, как только стемнело, расположились в засаде шагах в двадцати от падали. Просидели часа три, но медведь не явился. Вероятно, накануне он нажрался так плотно, что не захотел

прогуляться опять к своей жертве и отложил это на следующий день. В этот раз комары не досаждали нам так, как на берегу Сармы, когда я с другим охотником караулил изюбря у солонца. Теперь был конец сентября, и комаров и даже мошки уже не было.

В общем этот первый год моей работы в Сибири дал мне знакомство с древнейшими архейскими породами в Приморском хребте, Хамар-дабане и на острове Ольхон, с менее древней свитой песчаников, сланцев, известняков и кварцитов Онотского хребта, Малой Быстрой и Ниловой пұстыни и с юрской свитой Иркутского бассейна. Перед тем в течение зимы я познакомился с трудами моих предшественников, главным образом А. Л. Чекановского и И. Д. Черского, изучавших берега Байкала и юг Иркутской губернии, и, таким образом, по литературе и личным исследованиям я получил общее представление о геологии этой части Сибири.

VI. Экскурсия в Прибайкальские горы. Происхождение озера Байкал



Осень, зиму и весну 1889—1890 гг. я провел спокойно в Иркутске, занимаясь составлением отчетов о работах, выполненных летом: о разведке угля на Оке (к которому присоединил перечень всех известных в то время в Иркутской губернии месторождений угля), о поездке через Прибайкальские горы на остров Ольхон, экскурсии на кони слюды и лапидарии у южной оконечности Байкала и осмотре Ниловой пустыни. Эти отчеты были напечатаны частью в Горном журнале, частью в Известиях Восточно-Сибирского отдела Географического общества [1, 2, 3, 4]. Я принимал также участие в деятельности этого отдела, бывая на заседаниях распорядительного комитета, переводил по просьбе Г. Н. Потанина небольшие статьи из английской литературы, касающиеся Сибири или интересные для сибирского читателя, которые помещались в Известиях отдела.

Весной я познакомился с приехавшим из Минусинска Д. А. Клеменцем*, бывшим там в ссылке и работавшим в музее у Н. М. Мартянова**, а также совершившим ряд путешествий через Западный Саян в Монголию и Урянхайский край и по Ачинскому и Красноярскому округам, во время которых он собирал и геологические данные. Он также начал работать в отделе и весной 1890 г. заменил Г. Н. Потанина в качестве правителя дел отдела***, так как Григорий Николаевич уехал в Петербург, чтобы кончить там составление отчета о своем большом путешествии в Китай и на восточную окраину Тибета. В Иркутске ему не давали кончить этот отчет постоянные посетители на дому и работа в отделе.

Весной Л. А. Карпинский предложил мне начать летом геологическое исследование Олекминско-Витимского золотоносного района (теперь называемого Ленским), который уже в течение нескольких лет занимал первое место в России по годовой добыче россыпного золота. Геологическое строение его (как, впрочем, и других золотоносных районов Сибири) было очень мало известно, и сведения о нем были собраны 25 лет назад горным инженером Таскиным и геологом-географом Кропоткиным. Было интересно проверить эти старые данные, выяснить особенность золотых

россыпей, залежавших под большой толщей наносов, вследствие чего в районе применялась добыча песков шахтами, почти неизвестная в других районах Сибири.

Район отстоял далеко от Иркутска, нужно было ехать сначала на лошадях по якутскому тракту, потом плыть на лодке и на пароходе вниз по Лене и на пароходе вверх по Витиму, и работа должна была занять все лето. По пути на прииски, на Лене в устье р. Куты, находился казенный солеваренный завод, куда был назначен смотрителем горный инженер А. А. Левицкий. С ним и его женой мы познакомились зимой в Иркутске, и он пригласил мою жену с сыном приехать на лето погостить на заводе. Это меня очень устраивало: по пути на прииски я мог завезти семью на завод, а, возвращаясь в конце лета, — захватить за ней и увезти назад в Иркутск. Жене также хотелось попутешествовать, вместо того чтобы оставаться одной все лето в городе.

В начале мая мы выехали в своем тарантасе, оставшемся от переезда из Томска, и в первый день доехали до Хогота, откуда я год назад ездил на Ольхон. Станционный писарь в беседе со мной завел разговор о золотых россыпях и сообщил, что охотники, которые возили меня до устья Сармы, знают одну долину в Прибайкальских горах, в которой должно быть золото, и очень желали бы показать ее мне и узнать, как нужно сделать заявку на золотой прииск.

За две зимы в Иркутске я уже достаточно слышался рассказов об открытиях россыпного золота, познакомился с несколькими золотопромышленниками, и предложение съездить еще раз в Прибайкальские горы, в бассейн Сармы, посмотреть золотоносную долину и кстати проверить прошлогодние наблюдения и распространить их немного дальше — мне понравилось. На эту поездку я мог уделить две недели, оставив жену с сыном в семье писаря, который также хотел принять участие в поездке, вероятно, в надежде сделаться золотопромышленником.

Дело быстро устроилось, за один день все приготовления были сделаны, и мы поехали вчетвером с двумя выючными лошадьми. Первые три дня маршрут был повторением прошлогоднего: вверх по р. Унгуре, перевал через Онотский хребет и вниз по речке Успану до Сармы; но здесь мы повернули вверх по этой реке, а не вниз, как год назад; перевалили через довольно высокую гору ее левого берега и спустились в долину небольшой речки Нуган, впадающей слева в Сарму. Это и была предполагаемая золотоносная долина моих проводников, которые, вероятно, узнали о ней от какого-нибудь вольного золотоискателя, бродившего по Прибайкалью и бравшего пробы наносов в руслах рек.

Мы нашли хорошее место для стоянки на правом берегу речки Нуган, где я поставил свою палатку, а мои спутники быстро устроили себе навес из коры лиственниц. Осмотрев немногие утесы с выходами коренных пород на обоих склонах этой долины,

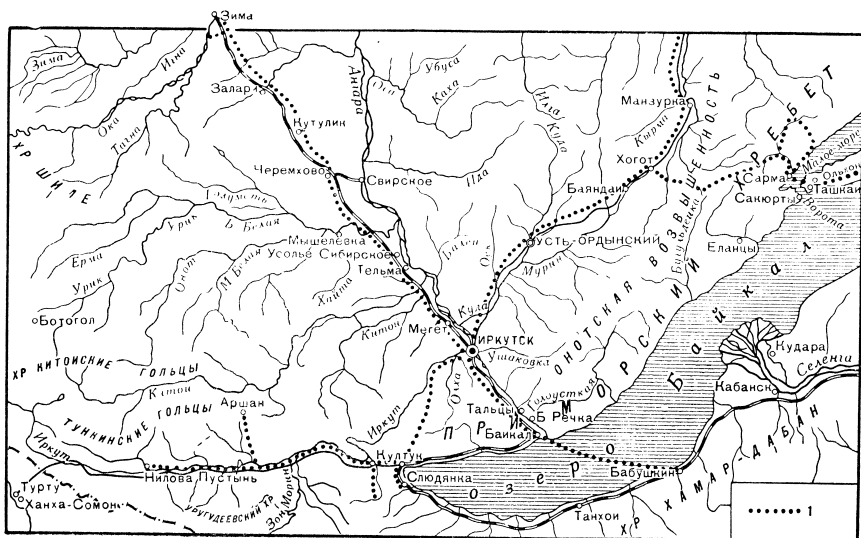


Рис. 3. Карта Прибайкалья

1 — маршруты В. А. Обручева

я нашел, что золотоносность ее возможна; это были метаморфические сланцы с прожилками кварца, перемежавшиеся с толщами мраморовидных известняков. Поэтому мы решили заложить шурф на дне долины; пока двое копали его, сменяя друг друга, третий изготовил несколько небольших досок, расколов ствол ели, и сделал по моему указанию маленький вашгерд; головка и борта его были окаймлены берестой.

Наш шурф на глубине двух аршин наткнулся на огромный валун гранита, который мешал дальнейшей углубке; поднять его мы были не в силах, раздробить на куски, разведя на нем костер и затем поливая горячий камень холодной водой, не удалось. Приходилось закладывать еще шурф на другом месте. Но нанос, добытый из этого первого шурфа при промывке на вашгерде, дал нам небольшую золотишку. Шурф не был доведен до плотика, т. е. дна долины из коренных пород, на котором обычно залегает золотоносный пласт; но золотишку в наносе можно было считать достаточным указанием на золотоносность, чтобы сделать заявку на отвод прииска и потом уже организовать основательную разведку. Для последней у нас не было ни времени, ни необходимых средств и сил. Поэтому мои спутники по моему указанию поставили заявочные столбы и вырыли возле них неглубокие шурфы в двух местах — вблизи впадения речки Нуган в Сарму и немного ниже нашего лагеря, так что долина этой речки была занята для двух приисков от ее устья до верховья в Приморском хребте.

Пока мои спутники копали шурф, я обследовал пешком долину Нугана выше лагеря, где впервые увидел еще нарастающую зимнюю наледь. В этом месте все дно долины представляло голое место, усыпанное галькой и валунами; вдоль русла речки на площади в несколько сот квадратных метров лежала масса голубоватого льда метра в два-три толщиной, по которому речка текла в красивом ледяном русле. Зимой, когда наледь достигала максимального развития, она занимала всю эту голую площадь, но теперь уже успела сократиться от таяния. Приходилось думать, что в этом месте слой современного наноса в виде грубого галечника с валунами был не толстый, коренное дно долины расположено неглубоко, чем и было обусловлено появление в этом месте наледи: при осеннем замерзании воды в речке профиль наносов не мог вместить всю грунтовую воду, циркулировавшую под руслом; она прорывалась через лед, разливалась по дну долины, замерзала и так мало-помалу создавала наледь.

Закончив разведку, мы поехали дальше вверх по долине Сармы, так как мне хотелось взглянуть на долину р. Малой Иликты, расположенную немного дальше, в соседнем бассейне р. Иликты, где лет 30 назад работал небольшой золотой прииск; хотелось посмотреть, какие коренные породы выступают на склонах этой золотоносной долины, и сравнить их с породами долины речки Нуган. Мы перевалили из бассейна Сармы в бассейн Иликты и заночевали на месте старого прииска. От него не сохранилось никаких строений, виден был небольшой разрез, т. е. искусственная выемка на дне долины, сделанная при добыче золотоносных песков для промывки и теперь представлявшая неглубокий пруд, а также отвалы гальки, уже заросшие кустами. Я осмотрел склоны верховья этой долины Малой Иликты, врезанные уже в северный склон Приморского хребта.

Возвращаться той же дорогой в Хогот мне не хотелось, и я решил перевалить здесь же через Приморский хребет, спуститься к берегу Байкала и проехать по нему до устья Сармы, где сомкнуть новый маршрут с прошлогодним. Поэтому я с писарем на следующее утро полезли прямо на гору, стоявшую над прииском, тогда как охотники с лошадьми поехали вверх по долине, чтобы подняться на хребет. С высоты горы видна была котловина, вмещавшая старый прииск, и лужайка, на которой мы ночевали; на этой лужайке разгуливал медведь, который явился туда тотчас после нашего отъезда и обнюхивал место, где стояла палатка, и оставленные отбросы; очевидно, он ночевал очень близко от нас, но теперь находился слишком далеко для выстрела из двустволки.

С поверхности Приморского хребта, здесь неширокой и ровной, открылся прекрасный вид на Байкал, синевший глубоко внизу. Белые гребни волн бороздили поверхность Малого моря, за которым вдаль тянулся длинной волнистой лентой темно-зеленых хвойных лесов знакомый мне остров Ольхон, а за ним еще даль-

ше на горизонте синели более высокие горы восточного берега озера. Любуясь видом голубого озера в зеленой раме гор, я записал в своей книжке следующее: «Стоя на высоком нагорье на краю величественной впадины Байкала, нельзя согласиться с мнением Черского, что эта впадина — результат сочетания продолжительного размыва и медленных складкообразных движений земной коры. Слишком она глубока, слишком обширна и слишком круты и обрывисты ее склоны. Такая впадина могла быть создана только дизъюнктивными движениями земной коры и создана сравнительно недавно, иначе ее крутые склоны были бы уже сглажены размывом, а озеро заполнено его продуктами».

Почти год назад я также видел озеро с высоты Приморского хребта вблизи ворот Малого моря; но это было при тусклом лунном свете ночью, а теперь тот же вид представился днем при ярком солнечном освещении и произвел гораздо более сильное впечатление. И я подумал, что приходится вернуться к старому мнению, высказанному еще академиком Палласом более ста лет назад, что Байкал образовался в виде огромного и глубокого провала в земной коре, а не является результатом сжатия силурийских складок, как предположил геолог Черский, изучавший в течение четырех лет геологическое строение берегов озера и составивший в 1886 г. геологическую карту его на двух листах в масштабе 1 : 420 000. Эта карта в настоящее время — через 75 лет, конечно, сильно устарела, но остается единственной. Между тем, это озеро по своим особенностям единственное на земном шаре: оно имеет свыше 600 км длины и до 60 км ширины. Его поверхность расположена на высоте 435 м над уровнем океана, но дно его опускается на 1400 м ниже уровня океана, т. е. на огромную глубину, не достигаемую никаким другим озером. В Байкале водятся некоторые животные и растения, обитающие в морях, а не в пресных бассейнах, именно: тюлень и морская кремневая губка; вообще его флора и фауна представляют много своеобразного и загадочного, до сих пор окончательно не разъясненного, хотя их изучали уже многие исследователи на протяжении последних 90 лет; на берегу озера существует с 1925 г. специальная лимнологическая станция Академии наук СССР, главной задачей которой является изучение Байкала во всех отношениях*.

Геолог Черский считал, что это озеро очень древнее — остаток силурийского моря. Но новые исследования показали, что оно, наоборот, очень молодое и в современной форме возникло не ранее современного геологического периода, хотя впадина начала уже создаваться в юрский период. В прошлой главе я говорил уже о молодых движениях земной коры, обусловивших образование Тункинской долины и контраст между формами рельефа ее боков — Хамар-дабана и Тункинских Альп. Впадина Байкала создана теми же молодыми движениями, доказательства которых распределены на большом протяжении от середины нагорья реки

Хангай в Монгольской Народной Республике до реки Учур на Алданском плато, т. е. на протяжении 2400 км. На этом протяжении земная кора в течение третичного периода начала вспучиваться, конечно, очень медленно и постепенно, в виде длинного и широкого вала, называемого Байкальским сводовым поднятием. Это поднятие, охватившее фундамент, состоящий из самых древних докембрийских пород, разбивалось продольными и поперечными трещинами на отдельные клинья, которые в своем движении вверх отставали один от другого, а некоторые даже опускались вниз. Поднятые клинья образовали горные цепи: Хамар-дабан, Тункинские и Китойские Альпы, Онотский и Приморский хребты, остров Ольхон, Чивыркуйский, Южно- и Северно-Муйские хребты, Делюн-Уран, Кодар и Удокан, а опустившиеся — образовали глубокие долины, самые глубокие из которых заполнились водой и образовали озера — Косогол, Малое море и Байкал. К долинам этого сводового поднятия принадлежат Тункинская, Верхней Ангары, р. Муи, р. Чары и целый ряд более мелких. На востоке это поднятие оканчивается восточнее верхнего течения р. Алдана плоским Учурским сводом, также разбитым разломами.

В юрский период этого поднятия еще не было, так как угленосные юрские отложения Иркутского бассейна доходят по берегам Ангары почти до Байкала и здесь, местами на самом берегу озера, обрываются и опущены на большую глубину в воду. Во вторую половину третичного периода на месте южной части озера уже была впадина, заполненная водой, в которой отложились верхнетретичные угленосные отложения; это, по-видимому, был зародыш современного Байкала.

Но поднятие всего свода имело место еще позже, судя по излияниям базальтовой лавы на высотах Саяна, Тункинских Альп, Хамар-дабана; эти излияния происходили еще до поднятия в эпоху миоцена, судя по флоре прослая в базальте Саяна. Поднятие развивалось постепенно в конце третичного периода, а одновременно некоторые клинья, на которые выпучиваемый свод разламывался на всем своем протяжении, отставали от других при поднятии, как показывают верхнетретичные угленосные отложения на восточном берегу Байкала, южнее ст. Мысовой, которые все-таки теперь подняты против своего первоначального положения ниже уровня воды, где они образовались. Другие клинья, наоборот, опускались очень глубоко, как те, которые составляют современное дно Байкала, дно оз. Косогол, или неглубоко, как клинья дна Тункинской долины, Муи и других впадин.

Приходится думать, что это поднятие совершилось не в один прием, а в несколько, с перерывами, и продолжалось еще в четвертичный период, судя по базальтовым лавам, излившимся уже не на поверхности свода (до его поднятия), а на дне долин, врезанных в этот свод, и, очевидно, поднимавшимся по трещинам разломов. Эти излияния, несомненно, гораздо более молодые, чем

первые, и некоторые из них происходили даже из небольших вулканов, возникших на трещинах разлома. Хорошо сохранившиеся вулканы известны в бассейне Оки в Саяне, возле Тунки в Тункинской долине на р. Джиде и во многих пунктах вблизи реки Витима на Витимском плоскогории *.

Слабые движения клиньев в сводовом поднятии происходят и в настоящее время; их доказывают сильные землетрясения, свойственные местности на берегах Байкала, и новые нивелировки на берегах этого озера, обнаружившие, что в одних местах берег немного поднимается, в других — опускается **.

При сводовом поднятии самые узкие клинья, поднятые особенно высоко, подверглись сильному размыву и поэтому быстро получили резкие «альпийские» формы. Таковы Тункинские и Китойские Альпы в Саяне, хребты Делюн-Уранский и Северно-Муйский, Удокан, Каларский хребет в бассейне реки Витима.

Эти выводы об образовании глубокой впадины Байкала в связи со сводовым поднятием целой длинной полосы в Восточной Сибири, которая начинается в Монголии и кончается в бассейне Алдана, являются результатом исследований ряда геологов в течение сорока лет и оформились сравнительно недавно. Восхищаясь видом Байкала с высоты Приморского хребта в мае 1890 г., я ничего этого еще не знал и мог только подумать, что это озеро действительно занимает большой провал в земной коре, как полагали академики больших экспедиций XVIII века ***.

Спуск по восточному склону Приморского хребта был очень длинный и не представлял трудностей — мы шли пешком без дороги; разные кусты, трава, отдельные деревья, небольшие скалы сменяли друг друга в длинном овраге, пока мы не спустились на полторы тысячи метров; затем мы поехали по берегу Малого моря до устья Сармы. Здесь мы отпустили наших охотников с лошадьми, и они направились прямым выючным путем через горы в Хогот, а меня с писарем буряты доставили в Ольхонскую степную думу на южном берегу ворот Малого моря, где был центр управления бурятами, живущими на р. Ольхоне и в береговой полосе западного берега Байкала. В этой думе мы могли уже получить земских лошадей, чтобы проехать в Хогот по колесной дороге через село Косая степь. Писарем в думе был поляк из ссыльных 1861 г. Он очень уговаривал нас переночевать в думе, угощал чаем, познакомил нас со своей довольно миловидной дочерью, которая особенно ухаживала за мной. Она, может быть, надеялась, а вдруг понравится молодому проезжему инженеру и вырвется из этого медвежьего угла, где жила с детства среди сплошного бурятского населения. Но мне, конечно, хотелось скорее вернуться в Хогот к семье, чтобы продолжать неожиданно прерванное путешествие на золотые прииски, и, несмотря на уговоры, мы уехали и прибыли в Хогот поздно вечером. Эта экскурсия дала мне дополнительные сведения о Прибайкальских

горах, описанные в отдельной статье в Известиях Восточно-Сибирского отдела в 1917 г.

Чтобы не возвращаться еще раз к золотым приискам в Прибайкальских горах, организации которых я помог в этой экскурсии, упомяну, что мои охотники и писарь Хогота подали заявки в Горное управление, два прииска на р. Нуган были им отведены, и они несколько лет платили небольшой подесятинный налог за эти отводы. Но средств на разведки у них не было. В Иркутске я предлагал нескольким золотопромышленникам взять эти прииски в аренду и начать добычу золота. Но уединенность их положения, отсутствие колесной дороги через горы и, вероятно, недоверие к молодому геологу были причинами того, что никто не соблазнился моим предложением. Подкрепить свои слова о возможной золотоносности этой речки предъявлением хорошей пробы намытого на ней золота, хотя бы в 2—3 золотника, я не мог. Бедные владельцы этих приисков, конечно, вскоре отказались от них, и речка Нуган, насколько знаю, до сих пор не разведана, и вопрос об ее золотоносности открыт.

VII. По рекам Лене и Витиму на Ленские прииски



Из Хогота мы поехали дальше по Якутскому тракту, миновали с. Качуг на Лене, где начинается судоходство в весеннее половодье и где строили паузки — неуклюжие квадратные баржи из толстого леса, в которых купцы и золотопромышленники сплавливали вниз по реке разные товары и припасы для приисков и для торговли в приречных селениях и городах*. Этот весенний сплав по Лене имел большое значение для приисков и для всего населения берегов реки до Якутска и дальше. Товары всякого рода, подвезенные за зиму из-за Урала, чай, поступавшие через Монголию, хлеб прошлого урожая, туши мороженого мяса и пр. — все это сплавливалось на паузках вниз по реке, население и прииски снабжались многим на целый год. Товары для приисков шли безостановочно до Витима и там перегружались на баржи; товары для населения плыли на паузках в виде плавучей ярмарки, которая останавливалась на всех станциях и селах для торговли. Эти ярмарки мы видели, плывя по Лене, в разных местах. Слабое в то время пароходство по реке имело для населения меньшее значение, чем весенний сплав в паузках.

Мы проехали еще две станции дальше Качуга до Жигаловой, где начинается постоянный водный тракт в Якутск. Отсюда проезжающим в теплое время года дают на станциях не экипаж с ямщиком и лошадьми, а лодку с гребцами, которые и везут путешественников как вниз по реке, так и вверх. В последнем случае к гребцам присоединяют еще лошадь и мальчика; лошадь тянет лодку с пассажиром и гребцами вверх по течению на бечеве, мальчик едет на ней верхом и управляет ею, гребцы правят лодкой, подгребают в помощь лошади в трудных местах и, сдав пассажиров на следующей станции, плывут на той же лодке домой, а мальчик едет назад верхом по тропе. Только зимой, когда Лена замерзает, почтовая гоньба ведется по ней при помощи саней; весной и осенью во время ледостава и вскрытия проезд труден: приходится ехать верхом, а вещи везти выюком от станции до станции.

Менять на каждой станции не только гребцов, но и лодку и перегружать вещи, конечно, было бы скучно. Поэтому мы в Жита-



Рис. 4. Станция Туруцкая на берегу Лены. Здание почтовой станции; вид с реки

лове купили небольшую лодку — шитик, по местному названию (рис. 5); ее средняя часть имела крышу, представляя небольшую закрытую каюту, а на носу был устроен очаг для разведения огня в виде ящика с песком и стояком для подвешивания котелка и чайника. Мы устроились в каюте, брали на станциях двух гребцов, за которых платили прогоны как за пару лошадей; жена варила чай и обед. Вечером — раньше или позже, в зависимости от расстояния, — останавливались на станции, жена с сыном уходили ночевать в дом, а я оставался спать в каюте для охраны вещей. Плыть можно и ночью, меняя гребцов, но мы не торопились; кроме того, я хотел видеть весь путь по Лене при дневном освещении. Возле каких-либо интересных скал мы останавливались для их осмотра. Так мы делали четыре или пять станций за день, на станциях покупали хлеб и другую провизию; погода была уже теплая, и вся поездка, продолжавшаяся до ст. Усть-Кут дней семь, была очень приятная.

Долина Лены ниже села Качуг довольно живописна: на обоих берегах часто видны высокие, метров в 20—30 и выше, стены ярко-красного цвета; они состоят из песчаников, мергелей и глин, залегающих горизонтально. Террасы на берегах заняты редкими селениями, лесом и пашнями, а красные стены поднимаются над ними и также увенчаны лесом. Путешественнику, плывущему в

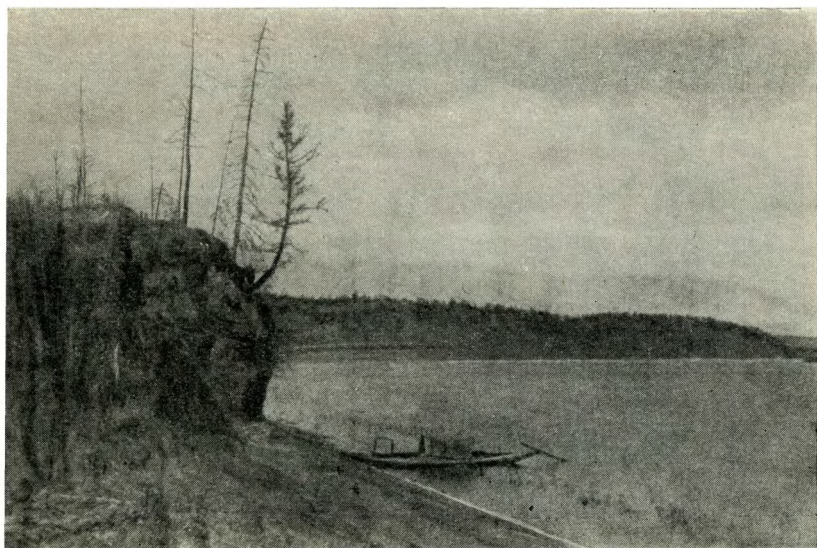


Рис. 5. Красные яры верхнекембрийских песчаников и глин левого берега Лены ниже ст. Усть-Кут и крытая лодка-шитик

лодке, кажется, что его окружают горы. Но, поднявшись на какую-нибудь из красных стен, он увидит, что его до горизонта со всех сторон окружает равнина, сплошь покрытая тайгой. Это Восточно-Сибирская плоская возвышенность, в которую Лена врезала свою долину*; долины притоков Лены также врезаны в эту плоскую возвышенность, и только все эти речные долины нарушают ее равнинный характер.

Устькутский солеваренный завод расположен на берегу р. Куты в километре с небольшим от ее впадения в Лену; нашу лодку затащили вверх по Куте на завод, и жена с сыном остались у смотрителя, а я вернулся в Усть-Кут, откуда в тот же вечер или ночью отходил большой пароход вниз по Лене в Якутск. Большие пароходы и в половодье доходили большею частью только до Усть-Кута, меньшие поднимались дальше до ст. Жигалово.

Утром, выйдя на палубу, я увидел береговые обнажения Лены из тех же красноцветных песчаников, глин и мергелей, залегающих почти горизонтально; мы ехали по большой кривуле реки выше г. Киренска. Ниже этого города, где была длинная остановка, началась более живописная часть Лены; красные породы уступили вскоре место черным, белым и серым известнякам, образовавшим красивые стены, утесы, башни или крутые склоны, поросшие редким лесом; но плоская возвышенность, в которую врезана долина Лены, продолжалась и здесь (рис. 6).

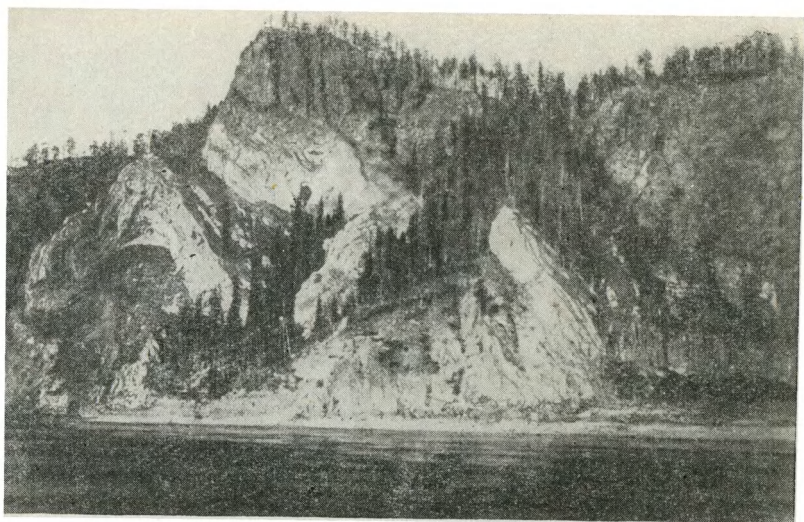


Рис. 6. Утесы складчатых известняков среднего кембрия на правом берегу Лены ниже ст. Иванушковской

Через два дня пароход причалил у с. Витим, где нужно было пересест на пароход Компании промышленности, ходивший по Витиму до пристани Бодайбо, резиденции золотопромышленных компаний всего Олекминско-Витимского района. Витим — большое село на левом берегу Лены, против устья Витима, со времени открытия богатого золота в бассейне Бодайбо играл большую роль в жизни приисков как ближайший к ним жилой пункт. Золотопромышленники были обязаны вывозить уволившихся рабочих на пароходе в Витим, откуда все направлялись дальше по домам уже на свой счет.

Каждую осень по окончании летних работ сюда и приезжали сотни рабочих. Каждый дом этого села представлял кабак и притон, где за деньги или «золотишку», т. е. утаенный при работе золотой песок, можно было получить вино, угощение, женщин. Здесь кутивших рабочих кормили, поили и обирали в пьяном виде, особенно ссыльнопоселенцев, составлявших главный контингент приискателей. Многие из них оставляли здесь весь свой заработок и опять нанимались на прииски на зимние работы. Крестьяне приленских и других сел, нанимавшиеся на лето на прииски, редко поддавались соблазну и увозили заработанные деньги домой. В Витиме кутили и мелкие золотопромышленники, хорошо закончившие летнюю операцию. Этими доходами существовали почти все крестьяне с. Витим, обстраивали свои дома, заводили мебель и скот и жили безбедно. На пристани на берегу Лены

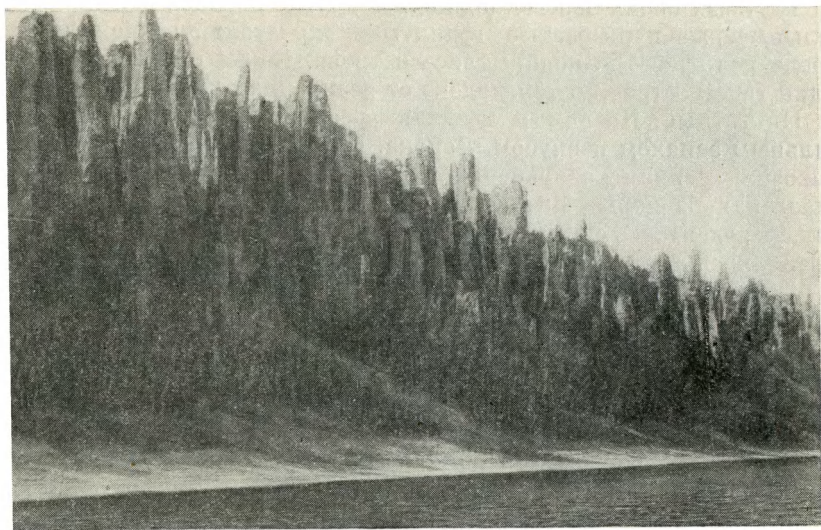


Рис. 7. Скалы верхнесилурийских известняков на левом берегу Лены ниже ст. Иванушковской

были комнаты для приезжих служащих золотопромышленных компаний, в которых можно было переночевать в ожидании парохода по Лене и вверх по Витиму.

Плавание по этой реке вверх по течению продолжалось дня два, так как пароход тащил за собой большую баржу. Сначала оба берега были невысокие с редкими утесами тех же известняков, как и на берегах Лены. Но у пристани Воронцовка, где Витим выходит из более высокогорного района приисков, пейзаж менялся; на обоих берегах горы поднимались значительно выше, имели куполообразные формы и были покрыты более густым лесом, а их вершины, лежавшие выше леса, были еще покрыты снегом. Течение реки становилось быстрее, ширина — меньше, оба склона, сплошь покрытые лесом, то непосредственно и круто спускались к воде, то один из них или оба, несколько отступая, оставляли место для небольшой террасы, также лесистой. Изредка на этих террасах видны были небольшие постройки — две или три избы, маленький огород; это были зимовья, станции, в которых зимой жили ямщики с лошадьми; они поддерживали сообщение резиденции Бодайбо с почтовым трактом по Лене в период прекращения навигации по реке. Между Бодайбо и Витимом таких станций было 11 или 12. Кроме этих зимовий, в долине Витима не видно было никакого жилья — везде на склонах гор сплошная тайга.

В утесах обоих берегов появились другие породы, чем на Лене: белые, серые и розоватые граниты и кристаллические сланцы. Среди реки кое-где поднимались острова, также покрытые лесом. Один такой остров, уже недалеко от резиденции Бодайбо, назывался Цинготный. На нем в изобилии росла черемша — растение с сильным запахом и вкусом чеснока. На этот остров в начале лета вывозили с приисков рабочих, больных цингой, которые жили в балаганах из корья, питались одной черемшой, которую сначала ели, передвигаясь ползком за отсутствием сил, и очень быстро поправлялись и вставали на ноги.

Бодайбо представляло большое село на террасе правого берега Витима, выше устья р. Бодайбо. Здесь была пристань, большие амбары, конторы крупных золотопромышленных компаний, мастерские пароходства; здесь жил горный исправник и при нем несколько казаков в качестве полицейских. Склоны гор были покрыты редким лесом и кустами. В конторе Компании промышленности я получил лошадей и выехал верх по Бодайбо на Успенский прииск, центр приисков этой компании.

Дорога поднялась сначала на высокую гору правого берега Витима над резиденцией. С нее открылся далекий вид на юг, на горы за Витимом, которые поднимались одна за другой длинными волнистыми гривами, сплошь покрытыми тайгой. С горы спустились в долину Бодайбо, где лес уже сильно поредел и хвойный сменился мелким березняком и осинником. Слева вблизи реки видны были люди, промывавшие золотоносные пески на маленьких бутарах, кое-где стояли избушки и балаганы из корья, в которых жили эти «старатели», или «золотничники», перебивавшие старые отвалы, уцелевшие целики россыпи, остатки бортов и сдававшие полученное золото владельцу отвода за определенную цену с золотника. Дальше дорога шла уже по самому дну долины, по отводам Компании промышленности; видны были кое-где казармы, надшахтные копры с конными воротами, избы. То с одной, то с другой стороны открывались долины притоков Бодайбо, узкие и более лесистые. После перемены лошадей дорога вскоре пересекла реку по большому мосту и пошла вверх по широкой долине р. Накатами. Бодайбо у моста имела метров 50 ширины и катила буро-серую мутную воду, загрязненную тонким илом, несенным с машин, на которых промывали золотоносные пески.

Успенский прииск (рис. 8) в большом расширении долины р. Накатами, правого притока Бодайбо, представлял собой большое село с церковью, главным управлением приисков и конторой окружного горного инженера. Один из домов был «посетительский», т. е. имел несколько комнат, в которых приезжие по делам могли получить квартиру и стол. Я остановился в этом доме и отправился с визитом к главному управляющему компании и к окружному инженеру. Первый, технолог Шамарин, был мне уже знаком по Иркутску. Второй был горный инженер Штраус, средних лет, не-

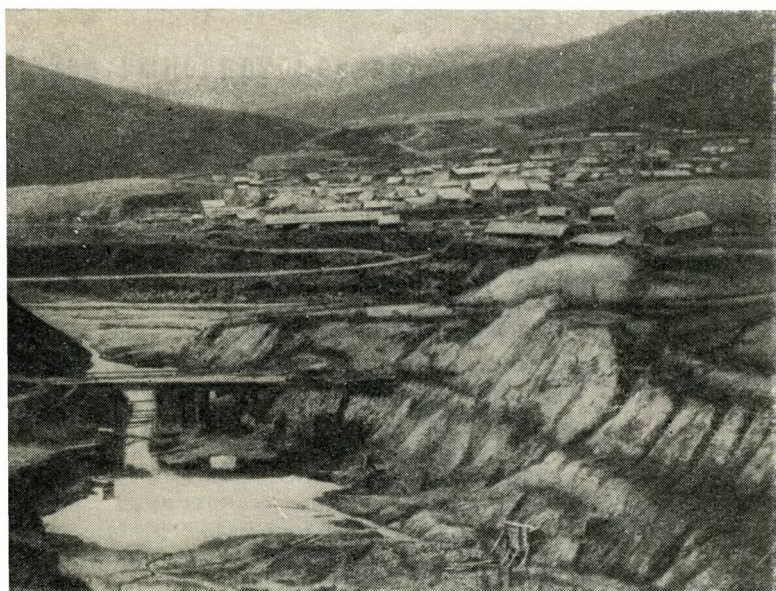


Рис. 8. Стан Успенского прииска Компании промышленности в долине р. Накатами; спереди — старый разрез, в котором работался золотоносный пласт. Внизу справа — устье двух орт. Вид на запад вверх по долине р. Догалдын. Фото Н. И. Штрауса

мец. В его обязанности входило: надзор за горнотехнической стороной работ на приисках и за соблюдением правил безопасности, соби́рание статистических сведений, ведение следствия по несчастным случаям с рабочими. Геологией он не занимался и не мог дать мне указаний, как лучше всего выполнить изучение приискового района.

Я не предполагал, что смогу посвятить несколько лет этому исследованию. Наоборот, на основании опыта предшествующего года я был уверен, что мой начальник постоянно будет перебрасывать меня по всей территории Восточной Сибири то в одно место, то в другое для изучения месторождений разных полезных ископаемых в зависимости от запросов жизни. Поэтому я решил, что нужно познакомиться в общих чертах с геологией всего района и с составом золотоносных отложений и осмотреть подземные и открытые работы на приисках и выходы коренных пород на склонах долин, чтобы за одно лето собрать достаточный материал для общей характеристики геологии и условий золотоносности района.

VIII. Как образуются золотоносные россыпи и как из них добывают золото



читателю, не знакомому с горным делом, нужно пояснить, что такое золотоносная россыпь, и как из нее добывают золото.

Россыпное золото представляет маленькие кусочки самородного металла в виде чешуек и зернышек в 1—2 мм в диаметре, а в меньшем количестве более крупных, в 5—10 мм и больше, до 2—3 сантиметров, называемых уже самородками, изредка достигающими веса в несколько килограммов, даже до 30—40 кг. Эти чешуйки, крупинки, самородки рассеяны в большем или меньшем количестве в рыхлых отложениях: песках, илах, галечниках речных долин. Они попадают в эти отложения при постепенном выветривании и разрушении коренных месторождений золота, размываемых дождевой и речной водой на дне и склонах долин. Чаще всего эти коренные месторождения представляют жилы белого кварца, в которых золото вкраплено зернами, чешуйками, прожилками. Поэтому частицы россыпного золота часто содержат уцелевшие, крепко спаянные с ними зерна кварца.

В речных отложениях главная часть золота обыкновенно сосредоточена в самом нижнем слое, который залегает непосредственно на дне речной долины, состоящем из более древних и твердых коренных пород разного рода; в эти породы река постепенно врезала свою долину и, встречая на своем пути коренные месторождения золота, размывала также их и сосредоточивала золото в своих отложениях вследствие его тяжести и нерастворимости в воде. В рыхлых отложениях под руслом реки, пропитанных водой, последняя также движется между частицами песка, глины, между щебнем и галькой, и частицы золота, более тяжелые, чем частицы песка, гравия, естественно, мало-помалу увлекаются глубже и поэтому встречаются в наибольшем количестве в самом нижнем слое. Коренное дно под наносами называют «почвой» или «плотиком»; наиболее богатый золотом нижний слой рыхлых отложений называют «золотоносный пласт», «золотоносные пески», или, короче, «пески», а лежащие на нем рыхлые отложения, более бедные или пустые называют «торфа». Пески имеют обычно от 0,5 до 1—2 м толщины, торфа — очень различную толщину: от 1 до 10—20 м и более.

Золотоносные россыши можно встретить только в тех местностях, которые сложены из коренных пород, содержащих частицы золота или пересеченных местами кварцевыми жилами с золотом.

Добыча россышного золота производилась следующим образом. Сначала раскапывали и снимали слой за слоем торфа и отвозили их в сторону в торфяной отвал. Пески, освобожденные от торфов, выкапывали и отвозили или перебрасывали тут же на приспособления для промывки водой. Эти приспособления имеют различное устройство и разную величину — от простых бутар, американок, кулибинок до больших промывальных бочечных машин. На простые бутары пески бросают лопатой на «головку», представляющую прямоугольное или квадратное корыто, дно которого состоит из толстого железного листа с многочисленными круглыми отверстиями диаметром в 1—2 см. На головку течет струя воды, проведенная из речки по желобу, и, размывая пески, разделяет их на более крупную часть в виде гальки и валунов, которые остаются в корыте и перебрасываются рабочим на галечный отвал, и мелкую, которая проходит вместе с водой через отверстия. Грязная вода с этим мелким материалом из частиц песка, глины, гравия и золота (за исключением очень редких крупных самородков, которые, оставаясь в корыте, обращают на себя внимание промывальщика и вынимаются) течет из корыта по плоскани различной ширины и длины, слегка наклонной, но с набитыми поперек ее невысокими рейками на некотором расстоянии одна от другой. На этих рейках, или трафаретах, оседают и задерживаются наиболее тяжелые частицы материала, сносимого водой с головки, т. е. золото и другие более тяжелые минералы, а остальное уносится водой дальше и попадает или назад в речку, или также в отвал, но пазываемый эфельным, так как этот перемытый и освобожденный от золота материал зовется эфелем.

Тяжелый материал, накопившийся на плоскани, время от времени сгребается и идет в окончательную промывку на особом приспособлении, называемом «вашгердом» (т. е. «промывальная плита» в точном переводе с немецкого языка). Этот материал называется «серый шлих». Вашгерд представляет собой широкую наклонную плоскость, по которой течет тонким слоем вода более медленно и в меньшем количестве, чем на бутаре, переливаясь через борт глубокого желоба на верху головки. Серый шлих сваливают на головку возле этого желоба, разгребают деревянным скребком и постепенно отделяют золото и самый тяжелый из сопутствующих минералов — магнитный железняк в виде черного песка на самой головке — от остального, смываемого водой. Этот «черный шлих» собирают и уже в нем отделяют золото от магнитного железняка при помощи щетки и магнита.

Выделенное золото, пазываемое шлиховым, сдавали в контору прииска, где его просматривали внимательно на белой бумаге, отделяли случайные посторонние примеси, взвешивали и записы-

вали в книгу. Доводка на вашгерде всегда производилась под надзором служащего (или хозяина прииска) опытным промывальщиком. Если работа на прииске велась не наемными рабочими, а старателями (золотниками), последние сами вели доводку и приносили в контору уже отмытое золото, за которое получали заранее обусловленную плату по весу.

На крупных приисках, где добывали много песков, их промывали на бочечных машинах. Это целое сооружение с помостом над бочкой и подъемом, по которому пески подвозят на таратайках и опрокидывают их содержимое через люк в бочку — цилиндр из толстого железа с круглыми отверстиями разного диаметра; внутрь бочки попадают пески из люка и сильной струей бьет вода из брандспойта. Бочка не строго цилиндрическая, а немного коническая; она вращается вокруг горизонтальной оси, и вода все время промывает пески, отделяя крупный материал в виде гальки, который вследствие коничности бочки сползает в одну сторону и высыпается через отверстие по желобу на землю или в подъезжающие таратайки, увозящие гальку в отвал.

Мелкий материал проваливается через отверстия и падает вместе с водой на плоскоть, шириной во всю длину бочки, с набитыми на ней трафаретами, где идет промывка с выделением серого шлиха. Время от времени, обычно два раза в рабочий день, перед обедом и вечером, машину останавливают, серый шлик выгребают и переносят для доводки на вашгерде. Для лучшего удержания мелких частиц золота, которые вода легко может унести, плоскоть устилают грубым холстом, а еще лучше — медными листами, натертыми ртутью; последняя быстро схватывает мелкие частицы золота, образуя с ними амальгаму, которую вода не сносит. Время от времени амальгаму соскабливают с листов и обжигают ее в печке, где золото остается, а ртуть собирается отдельно и снова идет на натирку медных листов.

В некоторых долинах процесс образования золотоносной россыпи повторялся два-три раза с перерывами и «пески» залегают не только на коренном дне долины, но и выше, в толще рыхлых отложений, отдельным слоем, который в таком случае имеет не настоящий, а ложный плотик, чаще всего в виде слоя глины. Под этой глиной залегают пустые или очень бедные галечники и пески различной мощности и еще глубже — опять «пески» — золотоносный пласт уже на настоящем плотике коренных пород. В таких случаях получают два яруса торфов и два пласта песков и добычу приходится вести в два приема: снять верхние торфа, промыть пески на ложном плотике и снова снять торфа, чтобы добраться до нижних, обычно самых богатых песков.

Существование двух ярусов песков встречается на некоторых приисках Ленского района. Первая разведочная партия Компании промышленности (купцов Базанова, Немчинова и Сибирякова), пробравшаяся в бассейн Бодайбо, обнаружила на небольшой

глубине в долине Накатами достаточно богатую россыпь, которую начали добывать. Но затем, обнаружив, что она лежит на ложном плотике, попробовали углубиться еще дальше и в отводе Успенского прииска на глубине 20 м открыли гораздо более богатый пласт на коренном плотике. Добыча его дала большое богатство этой компании, захватившей немедленно целый ряд отводов в этом бассейне.

Некоторое время добывали нижний богатый золотоносный пласт глубокими открытыми разрезами, вывозя огромную массу торфов в отвалы. Но затем подсчитали, что выгоднее добывать этот пласт подземными работами, углубляя шахты на некотором расстоянии одну от другой и проводя из них основные штреки (галереи) вдоль россыпи от шахты к шахте и из них — поперечные в обе стороны до бортов для добычи песков, которые на тачках подкатывали к шахтам и поднимали в бадьях на поверхность для промывки в машинах. Недостатком подземной отработки является то, что верхний золотоносный пласт, лежащий на ложном плотике, не добывается, т. е. содержащееся в нем золото остается в наносах на дне долины.

Ознакомление с приисками Ленского района я начал с Успенского прииска Компании промышленности. В глубоком разрезе вблизи стана еще заканчивали открытые работы, но выше по долине Накатами, а также в долинах ее притоков: правого — р. Догалдын, и левого — Аканак-Накатами, — шла уже шахтовая добыча; на склоне горы у устья Аканак-Накатами видны были старые разрезы отвода Кавказ. Приисковое управление предоставило мне тележку для поездок на шахты, а на склоны долины Накатами вокруг Успенского прииска я ходил пепком.

IX. На Ленских приисках ближней и дальней тайги



Открытый разрез вблизи Успенского прииска подвигался уступами вверх по долине Накатами, речка была отведена в сторону. На верхних уступах рабочие разрыхляли кайлами и ломами торфа и нагружали их лопатами в таратайки, представлявшие собой полуцилиндрические ящики на двух колесах, запряженные одной лошастью; ящики, большей частью мальчишки или подростки, увозили этот материал, преимущественно мелкий или грубый галечник, на отвал. Эта верхняя часть торфов была сухая и рыхлая, и работа подвигалась быстро, таратайки подъезжали одна за другой, наполнялись и уезжали. Отвал располагался недалеко и представлял собой длинную серую насыпь.

Но второй снизу уступ состоял из тяжелой, мерзлой и очень вязкой глины с камнями, которую рабочие называли «месня́ка», потому что она, оттаивая, месилась под ногами, как густое тесто, в ней вязли ноги, кайлы, колеса и копыта, и работа была грязная и тяжелая. Под этой месня́кой залегали пески, золотоносный пласт, поверхность которого составляла нижний уступ в этом разрезе. В верхней половине пласт состоял из грубого галечника, пропитанного водой, в нижней — из желтого суглинка (также довольно вязкого) с галькой, мелкими и крупными обломками коренных пород плотика, в который этот пласт постепенно переходил. Эта нижняя часть пласта содержала всего больше золота, и ее выбирали особенно тщательно между гребнями песчаника и сланца, составлявшими плотик. Эта работа велась под надзором служащего компании, так как в пласте попадались самородки золота, которое легко было подметить, выхватить пальцами из пласта и спрятать в карман. Рабочий, заметивший такой самородок, должен был поднять его и опустить в особую запертую на замок кружку-копилку, стоявшую возле служащего на уступе. Это золото называлось «подъемным» и оплачивалось в конторе в доход всей артели, работавшей в разрезе, чтобы предупредить хищение золота.

Добытый пласт также нагружался в таратайки и отвозился на золотопромывательную машину, стоявшую далеко ниже, на дне разреза. Работа по добыче песков также была мокрая и грязная, но легче, чем на месня́ке. Ширина пласта была больше ширины

разреза, но оба борта пласта, остававшиеся под бортами разреза, добывались посредством «орт» — небольших штолен (галерей), которые проводились в глубь толщи с креплением. Эти краевые части россыпи, всегда более бедные, чем средняя часть ее, было выгоднее добывать ортами, чем делать разрез во всю ширину россыпи и снимать добавочно много торфов.

Познакомившись с составом торфов, пласта и плотика в этом разрезе, я в следующие дни посещал шахты на Успенском и других отводах этой компании. В шахты спускались по деревянным лестницам, освещая себе путь свечой (рабочие имели керосиновые коптилки). Рядом с лестничным отделом в сквозном пролете двигались на канате вверх и вниз две большие бадьи в виде ящиков из толстых досок, в которых пласт, добытый под землей, поднимался на поверхность — «на гора», как говорят горняки. Шахты имели глубину от 20 до 30 и даже до 40 м. Со дна шахты, возле которого зияла глубокая яма, заполненная водой, выкачиваемой насосом из этого «зумпфа», в обе стороны вдоль по длине россыпи шел главный штрек, прочно закрепленный сбоку и сверху толстыми бревнами, составлявшими дверные оклады — две «стойки» по бокам и «огниво» на них сверху. Там, где давление было сильнее, вдоль боков шли еще «подхваты» — продольные бревна под огнивами на стойках. По дну штрека были проложены доски, по которым в тачках выкатывали добытый пласт к шахте для перегрузки его в бадьи.

От главного штрека в обе стороны шли поперек россыпи боковые штреки, разрезавшие россыпь на отдельные участки; их продолжали в бока россыпи до тех пор, пока пробы показывали достаточное содержание золота. Эти глубокие россыпи обычно не были резко ограничены с обеих сторон, пласт постепенно становился и тоньше и беднее, так что остановить поперечные штреки можно было раньше или позже, по усмотрению конторы и управляющего притиском. Если хотели добывать только самую богатую часть пласта, а бедные борта оставлять, т. е. терять это золото и работать в сущности хищнически, поперечные штреки делали покороче. Многие зависело также от тщательности взятия проб и честности служащих. Служащий, бравший пробы, мог умышленно остановить штрек на достаточно богатом золоте, чтобы позже, когда этот участок россыпи будет выработан, пустить в это место поговору золотничников для доработки оставленного богатого борта. Такая доработка старателями вообще допускалась охотно.

Ширина россыпи в разных долинах района была различная; в узких долинах небольших ручьев она составляла 20—25 м, в долинах Накатами и Бодайбо — 50—60 и до 80—100 м и вообще, как правило, была значительно шире, чем русло реки этой же долины. Участки между поперечными штреками вынимались постепенно лавами, вдоль по россыпи и от бортов к середине, т. е. к главному штреку, и от отдаленных к шахте. Шахты проводи-

лись на расстоянии не более 100 м одна от другой по долине россыпи, что было необходимо для проветривания подземных выработок. Искусственной вентиляции не было. Освещение было скудное, по главному штреку кое-где висели коптилки, а в поперечных штреках забои, когда в них работали, освещались теми же коптилками.

В посещенных мною забоях можно было видеть золотоносный пласт во всю его толщину — около 2 м. В верхней половине он представлял галечник, то более грубый, с валунами, то более мелкий, с глинистым песком. В нижней половине он сменялся постепенно или резко суглинком с обломками коренных пород плотика в разной степени разложения, вплоть до их перехода в такой же желто-бурый суглинок. Характерной особенностью песков во всем бассейне Бодайбо было большее или меньшее количество «кубика», т. е. кубических кристаллов серного колчедана, мелких или крупных, большей частью уже окисленных и превращенных полностью или с поверхности в бурый железняк. Кристаллы того же серного колчедана были вкраплены также в большем или меньшем количестве в коренных породах плотика и при разложении последних попадали в пласт; иногда они образовывали в пласте целые прослойки. Обилие кубика считалось показателем хорошего содержания золота в пласте.

Вторую особенность золотоносных россыпей Ленского района составляло развитие в толще рыхлых отложений вечной, вернее долговечной, мерзлоты, о которой скажем немного далее. Наиболее мощное развитие этой мерзлоты можно было наблюдать в подземных выработках по долине Аканак-Накатами, где торфа достигали 90—100 м мощности, были сверху донизу, включая и золотоносный пласт, мерзлые, следовательно сухие, так что в штреках рабочие могли все время работать в валенках.

На других приисках мерзлоты совсем не было или она охватывала только часть торффов, большей частью всю меснику; в таком случае работа в шахтах по добыче песков была сырая или даже мокрая. Проходя по главному штреку, приходилось часто защищать свою свечу от капавшей или даже лившейся сверху воды; стойки крепи были покрыты пленкой белой плесени или наростами грибов; с огнив свисали тонкие белые нити, блестящие от мелких капель воды, отражавших огонь свечи.

Когда я окончил осмотр шахт по долинам Накатами, Догалдына и Аканак-Накатами и склонов этих долин, мне предоставили верховую и вычужную лошадей и конюха для более далеких поездок. Я посетил Еленинский прииск Бодайбинской компании в верхнем течении Догалдына, откуда перевалили на запад в соседнюю долину р. Тахтыги, прошел до ее верховья и побывал в соседней к северу долине р. Мары бассейна р. Большого Патомы; здесь и на Тахтыге я видел только отработанные уже разрезами неглубокие россыпи.

Я побывал также в верховьях Накатами и на гольцах к северу от них, на которые поднялся по долине одного из ключей, стекающих в эту речку. Эти гольцы принадлежат водоразделу, который тянется далеко с востока на запад и отделяет правые притоки Витима от притоков р. Вачи, бассейна р. Олекмы. Они поднимаются очень круто над глубокой впадиной, в которой собирает свои воды Накатами. Поверхность их плоская и представляет собой сплошные россыпи крупных глыб песчаников, поросших лишаями. С высоты гольцов, достигающей 1600—1700 м над уровнем океана, открывается обширный вид: во все стороны до горизонта тянутся плосковолнистые гряды гор, покрытые сплошной тайгой, над которой местами поднимаются выше куполообразные вершины, уже безлесные, т. е. гольцы. Над этим таежным однообразием, похожим на темно-зеленый океан с внезапно застывшей крупной зыбью, на юге вдаль высятся цепь острозубчатых гор с полосами и пятнами снега на черном фоне скал и крутых склонов. Это хребет Делюн-Уранский на северной окраине Байкальского нагорья, похожий на Тункинские Альпы по своим формам и также, очевидно, представляющий узкий клин, поднятый высоко при последних вертикальных движениях и потому сильно расчлененный эрозией.

Этот водораздельный хребет, на который я поднялся, не имел ни на картах, ни у приискового населения отдельного названия; его именовали просто «гольцы». Я назвал его «хребет Кропоткина» — в честь геолога и революционера, который первым в 1863 г. пересек и описал его во время своей экспедиции с Ленских приисков в г. Читу, снаряженной на средства золотопромышленников для поисков прямого скотопроегонного тракта, необходимого для снабжения приисков свежим мясом. Прииски снабжались только замороженным мясом в паузах по Лене во время весеннего сплава, так как прогон живого скота по Лене был слишком долг и труден.

Осмотр приисков бассейна Накатами и эти экскурсии по окрестностям, на гольцы и на р. Тахтыгу заняли недели три-четыре. После этого я переселился на большой прииск Прокопьевский (Бодайбинской компании) в долине Бодайбо и по пути туда осмотрел эту долину вверх от устья Накатами.

Прокопьевский прииск был особенно интересен потому, что его золотоносная россыпь тоже работалась еще при помощи большого открытого разреза. Поэтому здесь также можно было хорошо изучить весь состав торфов по отдельным слоям, тогда как в шахтах эти торфа всегда закрыты ее стенками, т. е. не видны; но и пески в открытом разрезе можно было обследовать лучше на всем протяжении внизу бортов, тогда как в шахтах они были видны в отдельных местах (в забоях штреков) и при скупом свечном, а не дневном свете. Я, конечно, подробно осмотрел разрез и посетил также орты — небольшие подземные выработки, которые прово-

дятся со дна разреза под его борта, чтобы добывать в них обая краая золотоносной россыпи, более бедные, чем ее средняя часть; этим достигалась экономия в необходимой ширине разреза, т. е. в объеме той массы наносов или торфов, которые надлежало выкопать и увезти в отвал.

Этот прииск был еще интересен тем, что долина Бодайбо выше и ниже большого разреза представляла так называемые эпигенетические участки, т. е. участки, более молодые по времени своего образования, чем остальные, в частности большой разрез. Ниже этого разреза река текла на некотором протяжении в «щеках», т. е. в узкой долине с крутыми склонами, на которых выступали скалы коренных пород; выше и ниже этих щек долина гораздо шире и склоны ее пологи и лишены скал. Это сразу бросилось мне в глаза, и когда я узнал в приисковом управлении, что в щеках на дне русла на небольшой глубине залегают коренные породы, содержание золота небольшое и настоящей россыпи нет,— я, как геолог, естественно пришел к выводу, что щеки — молодой участок долины и что богатая и глуболежащая россыпь должна уклониться выше щек вправо или влево под склон долины (объяснение см. в главе XI).

Выше разреза Бодайбо также текла в кривом неглубоком ущелье, которое обратило на себя мое внимание. Управление прииском хотело отвести реку из этого ущелья, чтобы искать и добывать глубокую россыпь под его дном, и уже начало копать большую канаву. После осмотра местности я мог посоветовать никуда не отводить реку (что было связано с большими земляными работами), на дне ущелья золота не искать, так как ущелье также эпигенетическое, а вести разрез дальше в прежнем направлении, левее этого ущелья, или перейти в этом направлении к добыче песков шахтами, что управление вообще собиралось сделать ввиду дороговизны вскрытия песков большим разрезом. Следовательно, здесь посещение прииска геологом принесло управлению прямую пользу указанием, где расположена глубокая россыпь, и отменой ненужного отвода реки в другое русло.

Упомяну, что при изучении приисков я впервые столкнулся с практическим значением так называемой вечной мерзлоты, т. е. существованием на некоторой глубине от поверхности земли мерзлой, никогда не оттаивающей почвы, чем она и отличается от мерзлоты сезонной, возникающей ежегодно с наступлением морозов в зимнее время, охватывающей почву с поверхности и на некоторую глубину в 1—2 м и весной опять исчезающей. Эта вечная мерзлота существует почти на половине (на 47%) территории нашего Союза; в Европейской части и на севере Западной Сибири до Енисея она имеется только на севере, выше Полярного круга, вдоль берегов Баренцова и Карского морей, но к востоку от Енисея охватывает уже всю Восточную Сибирь и заходит даже на север Монголии.

На Ленских приисках мощность вечной мерзлоты, т. е. толщина слоев земли, скованных отрицательной температурой, достигает 100 м, если не больше. Сама по себе вечная мерзлота даже облегчает добычу золотоносного пласта подземными работами: шахты в мерзлоте стоят прочно, воду отливать при их углублении не нужно, а водоотлив стоит дорого. Хотя золотоносный пласт добывают пожогами или динамитом, т. е. с некоторым расходом дров или взрывчатых веществ, но это дешевле водоотлива, необходимого при работе в немерзлой почве, и рабочие работают спокойно в валенках в сухих забоях.

Но, к сожалению, на этих приисках во многих долинах мерзлоты или вовсе нет или она перемежается с таликами, т. е. на дне долины переслаиваются, иногда два-три раза, талые и мерзлые слои наносов. А это уже хуже сплошных таликов. Шахты без водоотлива углублять нельзя; они нередко в талых слоях встречаются плывуны, т. е. почву, настолько пропитанную водой, что она плышет; ствол шахты искривляется; добыча песков в штреках требует водоотлива, работа все время мокрая.

При работе открытыми разрезами вечная мерзлота удорожает и замедляет вскрышу: ее нужно оттаивать разведением костров на поверхности мерзлого слоя или оставлять на некоторое время в покое, чтобы она оттаяла теплом воздуха, и потом снимать оттаявший слой и снова оставлять, т. е. работать с перерывами.

На левом склоне долины Бодайбо выше Прокопьевского прииска я осмотрел подземные работы Среднего прииска какого-то мелкого золотопромышленника и познакомился в них с остатком террасовой золотоносной россыпи, тогда как ранее в окрестностях Успенского и на Прокопьевском прииске видел только россыпи русловые, залегающие на самом дне долины. На Среднем прииске это были остатки россыпи, образовавшейся раньше, когда дно долины было расположено на несколько более высоком уровне; а затем при углублении долины эта более древняя русловая россыпь была в значительной части размыта, и остатки ее, уцелевшие на склоне, представляли то, что называют террасовой россыпью.

Выше этого прииска долина Бодайбо тянется еще довольно далеко, но действующих приисков здесь не было; кое-где в долинах притоков реки когда-то производились разведки, кое-где углублялись шахты, но они были уже недоступны. Поэтому я перешел в так называемую дальнюю тайгу, т. е. за водораздел, отделяющий правые притоки Витима — Бодайбо, Энгажимо, Тахтыгу — от бассейна Олекмы, где в бассейне р. Жуи работалось несколько приисков Ленского товарищества и имелись также прииски более мелких золотопромышленников, как в бассейне Жуи, так и по непосредственным притокам Лены — рекам Малому Патому, Молво и другим. По дороге туда я осмотрел попутные

обнажения коренных пород в хребте Кропоткина и остановился на Тихонозодском прииске Ленского товарищества, расположенном в долине р. Ныгри, левого притока Вачи, впадающей в Жую. Здесь мне опять предоставляли экипажи для объезда и осмотра действующих приисков товарищества и его соседей, лошадей с конюхом — для более далеких экскурсий.

В этой «дальней тайге» я пробыл около месяца, осматривая прииски по рекам Ныгри, Утахану, Атрыкан-Берикану, впадающим слева в Вачу. На этих приисках Ленского товарищества, Базилевского, Полевого и других владельцев я видел как подземные, так и открытые работы и знакомился с торфами и песками разного состава и происхождения, собирал образцы коренных пород на склонах долин и на водоразделах.

Закончив осмотр приисков Ленского товарищества, которые в общем произвели впечатление дела, клонившегося уже к упадку, я нанял у якута-подрядчика трех лошадей с проводником и сделал экскурсию на север, вверх по долине Ныгри. Широкая долина этой реки в верхней части течения нигде еще не работалась, и разведки показали невысокое содержание золота. С верховья Ныгри я поднялся на довольно высокий водораздельный хребет, который назвал хребтом Ровный, так как он имел вид высокого и ровного вала без выдающихся вершин. Спуск с него привел меня в долину р. Хомолхо, большого левого притока той же Жуи, в которую впадает и Вача, но гораздо выше по течению.

На дне долины Хомолхо располагались два или три отвода, на которых было уже добыто много золота из разрезов и орт, но мелкого и сплошь чешуйчатого. Сейчас они не работали, но на крутом левом склоне долины со скалами темных известняков кое-где старатели добывали золото небольшими разрезами на разной высоте, что казалось очень странным.

Это нахождение россышного золота на крутом склоне разъяснено только в советское время. Этот склон принадлежит гольцу, получившему название Высочайшего; на нем разведки обнаружили широкий пояс темных сланцев, богатых серным колчеданом и прожилками кварца с золотом, разрушение которых и создало материал и содержание золота в небольших россыпях на склоне гольца.

С приисков, расположенных в верховьях Хомолхо, я проехал через низкий водораздел в широкую долину Большого Патомы, текущего здесь на запад; пологие склоны и дно этой долины были местами заболочены. Кое-где попадались затопленные шурфы, доказывавшие, что кто-то здесь искал золото, но, по-видимому, ничего интересного не нашел. Впрочем, нужно заметить, что следы старых разведок нельзя толковать уверенно ни в положительном, ни в отрицательном смысле в отношении золотоносности. Разведка могла показать золото, но недостаточно богатое по мнению того, кто ее вел, искавшего большое богатство. Разведка могла быть не

закончена, остановлена по каким-либо причинам, не выяснив золотоносности: шурфы могли быть недобиты до золотоносного пласта из-за большого притока воды; разведчик мог найти хорошее золото, но скрыл это от лица, снарядившего разведку, чтобы потом заявить отвод на свое имя, что ему не удалось; шурфы могли попасть на пустое место, а рядом пласт остался незамеченным; россыпь могла быть глубокая и требовала разведки шахтами, а не шурфами, и т. п.

Последнее обстоятельство казалось мне объясняющим отсутствие работающих приисков по вершине Большого Патомы. По рельефу здесь можно было предполагать мощную толщу наносов, т. е. наличие глубокой россыпи, а расположение на продолжении тех же пород, которые на приисках Сисиных дали золото, позволяло думать, что золото есть и здесь.

Из этой долины я проехал еще вверх по долине ее правого притока — речки Бугарихты, в которой обнаружил остатки конечной морены, доказывавшие прежнее оледенение. Вверх по этой долине шла тропа на Патомское нагорье; переваливая в верховье р. Тоноды, она далее через прииски на речке Кевакте выходила к резиденции Крестовской на берегу Лены. Это был старый тракт с Лены на прииски в центре дальней тайги — Ленского товарищества и других владельцев, — теперь уже почти заброшенный, так как пароходство по Витиму и колесная дорога вверх по Бодайбо представляли более удобный путь сообщения. С дальней тайгой я познакомился значительно больше в следующем году при вторичном посещении Ленского района.

Познакомившись с двумя главными районами приисков — бассейном Бодайбо и бассейном Вачи и посетив некоторые по соседству, я выехал на пароходе Компании промышленности вверх по Лене до Усть-Кута, где заехал на солеваренный завод за семьей, провел два дня у управляющего и осмотрел окрестности завода. На заводе работали ссыльнокаторжные, отбывавшие здесь последние годы принудительных работ под надзором небольшой стражи. Рассол выкачивали из колодцев, углубленных в расширение дна долины р. Куты.

На своем шитике мы потянулись вверх по течению Лены; теперь на станциях нам давали, кроме двух гребцов, еще пару лошадей и мальчика-конюха, сидевшего на одной из них. Лошади тянули лодку бечевой; из гребцов один сидел на корме и управлял лодкой посредством весла, второй был на носу и следил за состоянием бечева, поправлял ее, командовал конюхом. Бечева то натягивалась струной, то шлепала по воде и при этом могла зацепиться за камень, за куст, за утонувшую в реке корягу. Тогда гребец на носу кричал «зарочило!», конюх останавливал лошадей и гребец освобождал бечеву, подбрасывая ее, или подтягивал лодку к препятствию. Но когда бечева тянулась по воде, она постепенно захватывала много водорослей, тяжелела и тонула.

Тогда раздавался крик «мяша набрали!». Опять нужна была остановка, чтобы освободить бечеву от этого «мяса».

Это обратное путешествие заняло больше времени, так как лошади, тянувшие лодку, большей частью шли шагом, только изредка на самых ровных местах берега переходя в рысцу; остановки из-за «зарочило» и «мяша» задерживали движение, а дни были гораздо короче. Хотя на станциях мы останавливались только для смены гребцов, а чай и обед жена готовила на лодке, но с наступлением темноты уже нельзя было ехать и поэтому иногда приходилось останавливаться на станции на ночлег еще засветло.

Погода в сентябре в Сибири большей частью сухая, солнечная, ночью легкий мороз, днем еще тепло, но в лодке пришлось спать под шубой. Провизию приходилось покупать на станциях: охотиться на рябчиков в лесу или на пролетную птицу на реке не было времени. В Жигалове мы продали шитик и в своем тарантасе, который все лето простоял под навесом на станции, вернулись в начале сентября в Иркутск.

Наблюдения на Ленских приисках позволили мне составить подробный отчет о геологии Олекминско-Витимского приискового района, напечатанный в Известиях Восточно-Сибирского отдела; он обратил на себя внимание, так как содержал много совершенно нового как в отношении строения района, так и происхождения золотоносных россыпей. Его первым последствием было то, что Л. А. Карпинский решил продолжать исследования района в следующем году. Но проезд по Лене показал мне, что геология ее берегов также известна очень недостаточно. Поэтому я решил при проезде на прииски выполнить хотя бы беглое изучение берегов.

Зима 1890—1891 гг. прошла в составлении этого отчета; упомяну, что мы переселились осенью на другую, лучшую квартиру на набережной Ангары и что в январе 1891 г. родился второй сын, Сергей. Я продолжал работать в Отделе Географического общества, сделал на собраниях доклад о геологии Ленских приисков. Квартира на набережной реки позволила мне также сделать небольшие наблюдения над образованием придонного льда в Ангаре. Вопрос об этом льде, который вызывал странные наводнения в Иркутске в конце декабря во время ледостава и сильных морозов, заинтересовал меня, и я извлек из старой литературы сведения об образовании этого льда в Байкале и Ангаре и напечатал их в Известиях отдела вместе со своими наблюдениями.

Горное управление выписало впервые появившийся в продаже складной фотоаппарат и сухие пластинки, что позволяло во время геологических исследований снимать виды местности и обнажений горных пород для иллюстрации отчетов. Такие аппараты и пластинки раньше у нас еще не были известны, и во время моих работ в Туркмении и первых двух лет в Сибири приходилось довольствоваться собственными зарисовками. Чтобы напрактиковаться в съемке в поле и печатании отпечатков при второй пред-

стоявшей поездке на прииски, я стал снимать зимой знакомых и виды города и изготовлять фотобумагу для отпечатков.

Весной 1891 г. меня посетил геолог И. Д. Черский *, ехавший в Колымский край во главе небольшой экспедиции, посланной Академией наук для исследования этого почти неизвестного края, привлекавшего к себе внимание после академических экспедиций Бунге и Толля на реку Яну и Новосибирские острова. Собранные ими коллекции остатков четвертичных млекопитающих обработал и описал в Академии наук Черский, переехавший в Петербург в 1886 г. по окончании своих исследований в Восточной Сибири в течение 1873—1886 гг.

Черский, как известно, вместе с климатологом А. И. Воейковым **, категорически отрицал возможность обширного четвертичного оледенения Сибири, аналогичного оледенению Европы и Северной Америки. Оба они основывались на континентальности климата Сибири, не допускающей накопления больших масс снега, и признавали возможность существования только отдельных небольших ледников на самых высоких горах. Между тем, мои наблюдения на Ленских приисках вполне подтвердили данные П. А. Кропоткина ***, который в 1863 г. описал ясные признаки прежнего оледенения этой области, где абсолютная высота не превышает 1700 м.

В разговоре с Черским я, конечно, затронул и этот вопрос. Он ответил, что ему лично не случалось видеть несомненных следов бывшего оледенения в Прибайкалье, а в Тункинских альпах он их находил и признал прежнее существование небольших ледников. Он отметил, что теперь, в экспедиции на Колыму, он, вероятно, встретится и с этим вопросом. Упомяну, кстати, что Черский действительно нашел и описал несомненные следы оледенения в горных цепях между верховьями рек Индигирки и Колымы, но сделать соответствующие выводы из этого факта он не успел, так как скончался в начале второго года этой экспедиции. Это была большая потеря, так как другого такого знатока геологии Сибири вообще и состава фауны четвертичных отложений в частности у нас не было, и новое поколение исследователей в лице моем и моих сверстников только начинало знакомиться с этой огромной областью.

Х. Второе лето на Ленских приисках



В мае 1891 г. я поехал вторично на прииски и попутно при плавании вниз по Лене выполнил задуманное беглое обследование берегов этой реки от Качуга до Витима.

Отдел Географического общества прикомандировал ко мне препаратора своего музея Кириллова, который, пользуясь даровым проездом по Лене и пребыванием на приисках, должен был собирать коллекции птиц, мелких зверей и насекомых для музея. В Жигалове я купил опять шитик, и мы плыли, как в прошлом году, не торопясь от станции до станции и только в светлые часы, останавливаясь по мере надобности для осмотра обнажений; ночевали в лодке на станциях, пищу готовили сами. В этот раз жена не поехала со мной, так как с грудным ребенком, кроме трехлетнего, это было трудно; она осталась в Иркутске на даче. В Усть-Куте я не пересел на пароход, а продолжал плыть в лодке до ст. Витим.

Наиболее интересными моментами этой поездки были осмотр месторождений медной руды в красноцветных отложениях высоких стен правого берега Лены в верхнем течении; поиски фауны в обнажении у д. Криволуцкой выше Киренска, где Эрман впервые открыл фауну, определенную как силурийская; соленая вода речки Солянки, впадающей в Лену, и Бонькие ключи — минеральный источник с холодной молочно-белой водой, сильно пахнущей сероводородом и вытекающей несколькими струями из утеса известняков между станциями Паршинской и Рыжковой. Солянка и Бонькие ключи могли бы быть использованы для курортов. На первой легко построить ванны и жилые здания у самой речки для лечения соляными ваннами. На Боньких ключах место выхода их, конечно, неудобно, и здания пришлось бы ставить на террасе по соседству, а серную воду провести туда по трубам; дебит этой воды недостаточный для нескольких одновременных ванн. Наличие фотоаппарата позволило сделать снимки интересных мест*.

Эта поездка дала мне материал для описания берегов Лены между Качугом и Витимом, составившего с рефератами всей предшествующей литературы том трудов Восточно-Сибирского отдела, изданный в 1892 г. [5].

Обследование приисков я начал снова с Успенского, где нужно было осмотреть некоторые новые шахты, а также прииски Андреевский и Водянистый, расположенные по Бодайбо ниже устья Накатами. Ниже Водянистого прииска река опять текла в кривляке по тесному ущелью, и можно было утверждать, что оно такое же эпигенетическое, как щеки выше и ниже Прокопьевского прииска, описанные выше, и что глубокая россыпь залегает под перевалом дороги через мыс левого склона, спускающийся к кривляку. Упомяну кстати, что здесь на левом склоне долины над обоими этими приисками позже были найдены террасовые россыпи на нескольких уровнях. В конторе Компании промышленности думали, что нельзя будет работать россыпь, расположенную в кривляке под современным руслом, так как отвод всей Бодайбо в сторону потребовал бы слишком больших затрат, не окупаемых золотом, добытым в кривляке. Я мог успокоить контору своим выводом, что в кривляке никакой глубокой россыпи нет и что ее нужно искать под дорогой (где она позже и была найдена).

Рядом с Андреевским прииском в низовьях крутой боковой пади правого склона р. Бодайбо находился отвод мелкого золотопромышленника, на котором несколько старателей копались в маленьком разрезе. Можно было удивляться владельцу, который платил налоги за этот прииск, едва ли окупавший их. Но окружной инженер Штраус объяснил мне, что такие золотопромышленники, получившие отвод рядом с приисками крупной компании, занимаются скупкой краденого золота у рабочих этой компании, уплачивая за него немного больше, чем платит компания за так называемое «подъемное» золото, упомянутое выше. Мелкий золотопромышленник, конечно, может платить за это золото больше, чем крупный, так как не несет никаких расходов по его добыче. Уличить этих людей трудно: они записывают это золото как добытое на своем отводе, который и держат ради этого и для отвода глаз ведут на нем какие-нибудь работы. Большую часть купленного золота такие дельцы даже не записывали в книгу, а увозили в Иркутск и продавали китайским купцам, которых там было довольно много и которые имели лавки с китайскими товарами: чесучей, леденцом, чаем. В Иркутске на одной из улиц таких китайских лавок был целый ряд и, заглядывая изредка в них, я всегда удивлялся отсутствию покупателей.

Еще хуже, если этот мелкий золотопромышленник, присоединившийся к приискам крупной компании, покупал хищенное золото не на деньги, а на спирт, который он мог разбавлять водой и подкреплять настоем перца. На этом поприще он конкурировал со спиртоносами, которые приносили спирт, купленный в городах и в казенных лавках, в сосудах на своей спине и, расположившись в тайге вблизи какого-либо прииска, продавали спирт рабочим в обмен на хищенное золото. Но спиртоносов охрана приисков могла арестовывать, тогда как золотопромышленника,

продававшего спирт, трудно было уличить, потому что некоторое количество спирта он имел право держать для своих рабочих.

Часть среднего течения Бодайбо, направленного по широте вверх от устья Накатами до щек ниже Прокопьевского прииска, в отношении золотоносности вызывала недоумение. В нескольких местах здесь были проведены шахты, но глубокая россыпь оказалась недостаточно богатой и не работалась, тогда как выше и ниже этого участка она была везде богатая. Я объяснял эту бедность тем, что долина врезана здесь в толщу пород, не содержащих вкраплений серного колчедана, которым я приписывал главное значение в отношении обогащения россыпи золотом. На этом участке в Бодайбо слева впадали речки Берикан и Илигирь, по которым также не было действующих приисков. Поэтому казалось удивительным, что на левом склоне Бодайбо, ниже устья Берикана, в крутой боковой пади оказался отвод мелкого золото-промышленника с маленьким и неглубоким разрезом. Но рабочих на нем не было видно. Владелец объяснил мне, что они забастовали, требуя повышения оплаты. Более вероятным казалось, что это был отвод скупщика золота, присоединившегося к богатому Прокопьевскому прииску.

Закончив осмотр этого участка Бодайбо, я перебрался в дальнюю тайгу и остановился снова на Тихонозадонском прииске Ленского товарищества. На нем я застал нового главноуправляющего, горного инженера Граумана, который явился первым горным инженером, приглашенным на прииски этого района, где до этого все управляющие и главноуправляющие были из самоучек, выдвинувшихся из рядовых служащих, не имевших специального образования, но знакомых на практике с горным делом. Кроме Граумана, я встретил там же горного инженера Шварца, моего товарища по Горному институту, также приглашенного товариществом для поправки дел, клонившихся к упадку. Оба они очень обрадовались моему приезду, так как понимали значение геологии для выяснения генезиса россыпей, тогда как главноуправляющие из практиков относились большей частью к государственному геологу как к незваному гостю, которому приходилось давать лошадей, проводников, отводить комнату и кормить, а польза от его приезда была сомнительна. Впрочем, управляющий Бодайбинской компанией мог бы рассказать им, что я уже в предыдущем году дал компании большую экономию, указав, что отвод Бодайбо из щек кривляка выше Прокопьевского разреза совершенно не нужен, так как глубокой россыпи там под руслом нет.

Новое управление на приисках Ленского товарищества уже поставило широко новые разведки, открыло богатую россыпь в Сухом логу, провело водопроводную канаву по правому склону долины Ныгри, чтобы получить достаточный напор для нового гидравлического способа добычи золота, который был уже поставлен по низовьям этой долины горным инженером Шостак. Долина

этой речке, изрытая на всем протяжении в течение лет тридцати разрезами, занятая отвалами, содержала еще целики богатой россыпи, но извлечь из них, в беспорядке разбросанных по долине и часто точно не определимых, оставшееся золото выгоднее было новым способом гидравлики, перемывая всю толщу наносов.

Эту работу я, конечно, посетил и видел, как три брандспойта, в которые поступала вода из канавы, своей мощной струей размывали толщу наносов в бортах старого разреза, как обмытые валуны и галька поднимались водой в отводной люк, а мелкий материал выносился на промывальную машину. Вместе со Шварцем я объездил и соседние отводы товарищества, осматривал забой шахт и в низовье долины речки Атрыкан-Берикан опять обнаружил эпигенетический участок без глубокой россыпи, которая была потеряна при разработке, так как уходила под левый склон.

В шахтах в устье речки Безымянки, впадающей справа в Ныгри, можно было видеть рядом две глубокие россыпи, но на разных уровнях. Залегавшая более глубоко являлась русловой, т. е. образовавшейся на самом дне долины, а менее глубокая представляла террасовую, более древнюю, чем русловая. Примеры террасовых россыпей я уже видел в бассейне Накатами, но их обнаруживали случайно при подземных работах. Они доказывали, что в то время, когда создавались глубокие россыпи (в доледниковую эпоху), произошло новое поднятие местности, увеличившее уклоны речных долин, что заставило русла рек врезаться снова глубже в дно долин. При этом существовавшие уже золотоносные россыпи частично размывались, и золото из них перемещалось в новую русловую россыпь, а уцелевшие остатки старой оказывались лежащими на террасах. Знание этого факта заставляло посоветовать начать систематические поиски террасовых россыпей по всем долинам района. Это также было достижением моего исследования района.

В бассейне Бодайбо выше Прокопьевского прииска располагался отвод Ратькова-Рожнова — прииск Нижний, на котором еще не добывали золота из глубокой россыпи. Была попытка углубить шахту, но встретили такой сильный приток воды, что не могли с ним справиться и решили подождать, пока разрез Прокопьевского прииска подойдет к самой границе Нижнего и тогда можно будет продолжать его на последнем без водоотлива. Обнаружив на левом склоне долины на соседнем с Нижним прииске Среднем, что его золотая россыпь является террасовой, я написал главному управляющему Ратькова-Рожнова, что следует искать продолжение этой россыпи и на их отводах рядом с Нижним прииском и что она, как и россыпь Среднего прииска, будет сухая или небогата водой. Но главный управляющий, вероятно, посмеялся над выдумкой молодого геолога и разведки не поставил. А лет 15 спустя, когда эти отводы принадлежали уже Ленскому товариществу,

на них была открыта богатая россыпь по ручью Чанчик, которая работалась много лет.

В очень широкой долине Вачи, в которую впадает Ныгри, арендатор Полевой работал открытым разрезом неглубокую россыпь. Я советовал ему провести глубокую разведку и искать глубокую россыпь, которая должна была существовать в этой долине. Но средств на это у него не было, и в долине Вачи глубокие россыпи, насколько знаю, до сих пор не работали.

Сухой лог, упомянутый выше, представляет маленький правый приток Ныгри выше устья левого притока — ключа Верного, где золотопромышленник Базилевский добыл много золота на двух отводах — Верном и Варваринском. По Сухому логу раньше работали неглубокую россыпь. Грауман поставил разведку и под левым склоном долины открыл глубокую и богатую россыпь в вечной мерзлоте, которую при моем посещении уже начали добывать без водоотлива. В низовьях ключа она приближалась к поверхности, и здесь ее вскрыли разрезом; в борту можно было видеть и сфотографировать ледниковую валунную глину, лежавшую на россыпи.

Ознакомившись основательно с приисками Ленского товарищества, я нанял у местного подрядчика-якута трех лошадей, получил от конторы в проводники конюха, знавшего дороги по дальней тайге, и направился на восток. Поднявшись по долине ключа Верного, мы перевалили в долину р. Кадаликана, где также работали прииски, но были оставлены ввиду того, что богатая россыпь, залегавшая под правым склоном долины, будто бы сразу оборвалась. В этом месте Кадаликан впадает в Кадали, на правом склоне которой, выше этого устья, я обнаружил прекрасное обнажение коренных пород; ясно видна была сильная вторичная и опрокинутая складчатость тонкослоистых светлых известняков и сланцев с взбросами этих складок. Снятая фотография этого обнажения была воспроизведена в руководстве физической геологии моего учителя И. В. Мушкетова, которому я послал отпечаток, а позже повторялась в других книгах (рис. 9).

Долина Кадали ниже этого места сильно отличалась от общего типа долин района — широких корытообразных, почти лишенных выходов коренных пород на склонах в виде каких-либо скал и покрытых толщей наносов. Долину Кадали можно было назвать ущельем: оба склона были крутые, и на них выступали во многих местах те же известняки и известковые сланцы, пересеченные довольно толстыми жилами темной изверженной породы (керсантита), резко выделявшимися по своему цвету на светлом фоне. По дну долины быстро, с перекатами текла речка, довольно большая, оставлявшая достаточно места для дороги. По справкам, в этой долине не находили золота в виде глубокой россыпи и даже в современном галечнике золото было бедное.

Сопоставляя эти данные, характер долины ниже устья Кадаликана и наличие глубокой россыпи в долине последнего выше его



Рис. 9. Опрокинутые складки свиты сланцев кембрия (?), Правый берег
р. Кадали у устья р. Кадаликан

впадения в Кадали, а также рельеф правого склона, под которым глубокая россыпь залегала и «оборвалась», я пришел к заключению, что 1) долина реки Кадали ниже устья Кадаликана эпигенетическая, молодая, промытая рекой значительно позже времени образования глубоких россыпей, и 2) россыпь Кадаликана не оборвана, а уходит под правым склоном через водораздел на юг, где находится долина с озером Лепригинда, имеющим сток в Жую, но выше по ее течению.

Я поднялся на правый склон и побывал на берегу этого озера, в долине которого, по моему убеждению, должна была залегать глубокая россыпь, составляющая продолжение россыпи речки Кадаликан, некогда впадавшей не в Кадали, а в Жую. Это предположение оправдалось уже в советское время, когда нашли под правым склоном россыпь, уходящую в долину оз. Лепригинда.

По ущелью р. Кадали я выехал в широкую долину Жуи, более значительной реки, в которой ни работавшихся, ни оставленных приисков не было, поэтому на склонах еще сохранился порядочный лес, а дно представляло много лужаек. Мы ехали целый день по этой веселой долине, в которой прииски появились только 10—12 лет спустя, и теперь долина, конечно, потеряла свою красоту.

Под вечер нам нужно было перебраться на правый берег Жуи к устью ее притока Балаганнаха, где был прииск, который я хотел посетить. Вода была слишком глубока для брода, наш багаж и нас перевез тунгус (эвенк) в своей берестянке, т. е. лодочке из березовой коры, которая кроме гребца вмещала только одного человека и немного вещей; тунгусу пришлось сделать три рейса туда и обратно, чтобы перевезти меня, конюха, багаж и седла, а лошади перебрались вплавь.

В долине р. Балаганнах было два прииска; один из них назывался Золотой бугорок и принадлежал мелкому золотопромышленнику, который не позволил мне спуститься в шахту под предлогом того, что она ремонтируется. Пришлось осмотреть только небольшой разрез, в котором работали золотничники. Переночевав на приiske, я поехал дальше, в верховьях Балаганнаха поднялся на высокий водораздел, представлявший гольцы, т. е. безлесные плоские вершины (рис. 10), и спустился с него в долину речки Бульбухты. И здесь на приiske в бортах старого разреза копались только золотничники.

В конторе владельца я увидел несколько больших бутылей, в которых водка настаивалась на красном перце. Этот мелкий золотопромышленник, очевидно, принадлежал к категории тех, которые существовали главным образом не добычей золота из глубоких россыпей, для чего у них не хватало средств, а торговлей из своей лавки и продажей водки своим золотничникам в обмен на намываемое ими золото. Отдаленность этого прииска от приисков крупных владельцев не позволяла подозревать его в скупке хищеного золота, от которой при случае он, конечно, не отказыв-



Рис. 10. Поверхность гольцов между реками Б. Балаганнах и Бульбукта

вался. Подобные золотопромышленники брали отвод, платили по десятинный налог и производили небольшие работы для отвода глаз, чтобы иметь право заводить лавку с товарами и иметь спирт для рабочих; последний они разбавляли водой и подкрепляли красным перцем, в общем, эксплуатировали жестоко золотников и обманывали государство.

Осмотрев работы в разрезе и обнажения в берегах речки, в которых я, к удивлению, увидел массивный гранит, я опять перевалил через гольцы в другом месте и спустился на север в долину речки Кигелан, впадающей в Жую, где также работалась россыпь, но шахтами.

Вечером на этот прииск прибыла большая кавалькада: горный инженер Н. И. Штраус и горный исправник Олекминского округа (т. е. дальней тайги) Минин с конвоем из десятка казаков, которые на приисках являлись полицией горного надзора. Эти власти совершали свой ежегодный летний объезд приисков для проверки шнуровых книг по записи золота, осмотра горных работ в отношении их соответствия правилам безопасности, ревизии цен на товары в лавках, приема жалоб от рабочих, ведения следствия по уголовным делам и т. п. На этом приiske в начале лета был несчастный случай: один рабочий в шахте угорел насмерть после пожара для оттаивания вечной мерзлоты.

Этот способ разведения костров у забоев в подземных выработках, чтобы оттаять мерзлые пески россыши для их легкой выемки и промывки, применялся на мелких приисках, вблизи которых было еще достаточно леса для дров, на крупных приисках для добычи мерзлых песков в забоях предпочитали уже взрывать их динамитом. Приехавшие инженер и исправник должны были провести следствие по поводу смерти этого рабочего; они торопились и выполнили это вечером при свете факелов, пригласив меня в качестве понятого. Возле шахты, в которой угорел рабочий, поставили стол, стулья, принесли бумагу, перья, чернила. Мы втроем уселись и начался допрос рабочих для выяснения условий несчастного случая: когда разожгли пожар в забое, сколько времени ждали после его догорания, спустился ли угоревший по своей воле или по приказу десятника, был ли он трезв, не хворал ли чем-нибудь, не было ли драки или убийства. Труп был сохранен на леднике прииска; его принесли, осмотрели, убедились в отсутствии следов какого-либо насилия. Из показаний рабочих выяснилось, что покойник спустился в шахту слишком рано после пожара, когда угар был еще настолько силен, что он лишился чувств и задохся — его нашли рабочие, пришедшие своевременно, уже мертвым. Вывод следствия был такой, что преступления нет и что покойный сам был виновен. Владельцу и десятнику поставили в вину недостаточный надзор за входом в шахту и после пожара.

Это ночное следствие при свете факелов, освещавших лица рабочих и собравшегося всего населения прииска, раскрыло предомной еще одну страницу из жизни и условий работы у мелких золотопромышленников (о крупных я скажу ниже).

На следующий день мы втроем спустились в шахту и осмотрели забой, у которого еще сохранились обугленные поленья и пепел. Дрова для пожара, очевидно, были сырые и горели медленнее, чем обычно, поэтому угоревший и ошибся в оценке времени. Мелкие золотинки в забое были видны. Подземные работы на этом прииске велись в вечной мерзлоте без водоотлива, работали в валенках. Сырость дров и отсутствие надзора за входом в шахту были поставлены в вину владельцу в заключении следствия, и его обязали, во-первых, уплатить пособие семье угоревшего, если таковая окажется, и, во-вторых, запира́ть спуск в шахту на замок после разжoga дров и хранить ключ в конторе.

Горный инженер Штраус, узнав, что я собираюсь посетить остальные прииски дальней тайги, предложил мне присоединиться к их объезду. Это было удобно в том отношении, что мне не было надобности искать проводника с одного прииска на другой, просить гостеприимства у владельцев и разрешения на спуск в шахту. Но с другой стороны, я терял свободу передвижения и пребывания на прииске для осмотра и должен был ограничивать наблюдения временем, назначенным властями для нахождения на каждом прииске и для проезда между ними. Но для первого

знакомства с очень разбросанными приисками на севере дальней тайги совместный объезд казался достаточным. Я уже не рассчитывал закончить изучение Ленских приисков за это второе лето исследований и надеялся, что в третье лето удастся посетить вторично те прииски, которые потребуют более тщательного осмотра.

Поэтому я присоединился к кавалькаде Штрауса и Минина, и мы через день пошли вниз по Кигелану до его устья, переправились в больших лодках через Жую и поехали на северо-восток по таежной тропе к группе приисков в верховьях р. Молво. Наш караван из 25 верховых и вьючных лошадей вытянулся длинной лентой, которая вилась то по редкому лесу и кустам на склонах долин, поднимаясь на водоразделы или спускаясь в долины, то двигалась медленно по болотистому дну долин, где вьючные лошади местами увязали до брюха, что вызывало остановки; казаки спешивались и помогали увязшей лошади подняться или развьючивали ее, вытаскивали из грязи и опять вьючили. В лесу вьюки нередко цеплялись за деревья и расстраивались, так что казакам было много работы. На склонах тропа также не везде была удобна для проезда; местами между переплетами корней зияли ямы с грязью, в которые лошадь должна была ступать. Гнус в виде комаров и мошки вился тучами над лошадьми и всадниками, лошади мотали головами, обмахивались хвостами, а люди ехали в черных сетках-комарниках, усиливавших духоту знойного и влажного летнего дня, или все время обмахивались зелеными ветками. Переезд занял целый день до сумерек, и все были разбиты усталостью, когда добрались до прииска и можно было снять комарники, расправить отекавшие ноги, сбросить лишнюю одежду.

Читатель может спросить: как же по таким таежным тропам ездили старики, больные, вообще люди, не могущие держаться в седле. Их возили в «волокушах». Это две длинные жерди, представляющие оглобли, в которые впрягают лошадь. Одни концы жердей укреплены в хомуте, другие тащатся по земле. Ближе к этим концам прикреплено между оглоблями сидение вроде кресла, в которое садится пассажир, поставив ноги на дощечку, соединяющую оглобли. Пассажир правит лошадью, которая тащит волокушу концами оглобель по тропе; оглобли мешают лошади глубоко вязнуть в болоте. Если пассажир не может править сам, лошадь ведет за собой всадник, едущий впереди. Штраус подарил мне свой фотоснимок, на котором был снят на волокуше золото-промышленник Герасимов с длинной седой бородой (рис. 14).

На приисках долины реки Молво, впадающей в Лену, велись только открытые работы мелкими золотопромышленниками, и одного дня было достаточно для их осмотра мною и, очевидно, для ревизии горного начальства. На следующий день мы уже к полудню переехали на ближайший прииск в бассейне Малого Патомы, где также велись открытые работы на неглубоких россыпях. Здесь я увидел интересный пример двух россыпей рядом: одна залегала

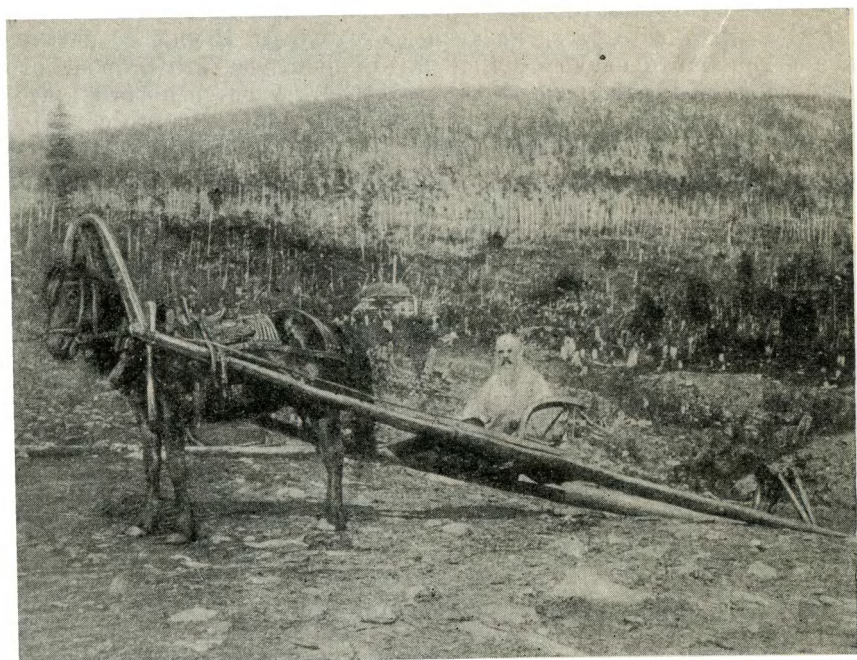


Рис. 11. Волокуша — экипаж для езды по таежным дорогам на Ленских приисках. Фото Н. И. Штрауса

на дне долины и была уже выработана, а другая — на террасе левого берега на высоте 8—10 м над дном, к которому терраса обрывается скалами коренных пород (рис. 12).

Следующий небольшой переезд привел нас на прииск Веселый по нижнему течению р. Горбылях, впадающей слева в Малый Патом. Его владелец рассчитывал на богатую россыпь и строил большую промывальную машину. Неглубоко залегавшая россыпь была вскрыта разрезом. Широкое дно долины было занято участками уцелевшей тайги и болотистыми лужайками, а на левом склоне возвышалась гора с крутым склоном и живописными скалами известняков, похожими на развалины башен — редкий случай во всей дальней тайге с ее однообразными мягкими формами рельефа (рис. 13).

С этого прииска мы совершили длинный и трудный переезд на запад, вверх по долине реки Нынундры, также большого левого притока Малого Патома. Эта долина на большом протяжении имела очень пологие склоны, представлявшие сплошное моховое болото с чахлым лесом. Несколько часов наш караван тянулся шаг за шагом по бологу правого склона с частыми остановками

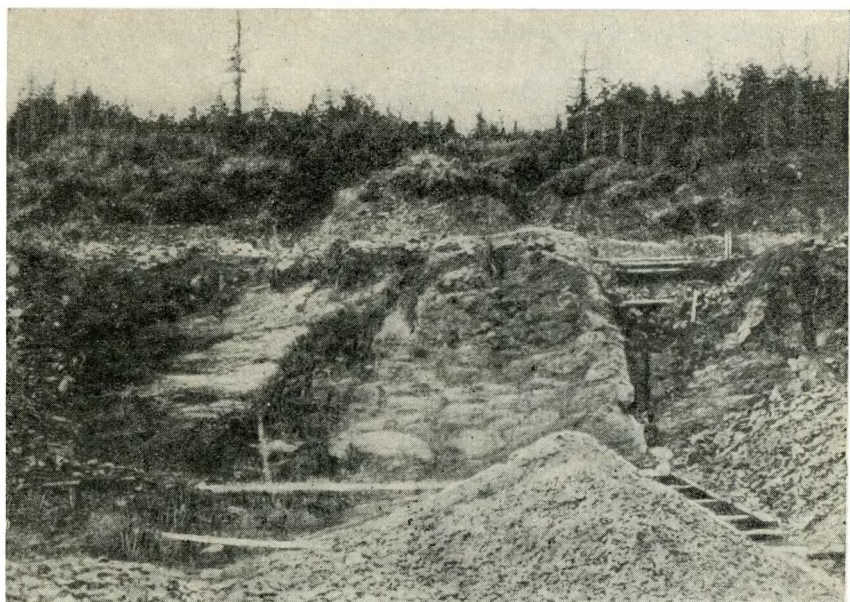


Рис. 12. Левый склон долины реки Малого Патомы с золотоносной россыпью на двух уровнях — на дне долины (спереди) и на террасе, над обрывом

из-за увязавших вьючных лошадей. Комары и мошки дополняли, конечно, неприятности этого переезда. Только под вечер мы переезжали через невысокий водораздел и спустились в долину реки Большой Таймендры, значительного притока Большого Патомы; ее русло обиловало крупными валунами (рис. 14). Повернули на юг, вверх по долине, где вскоре появились следы старых работ — затопленные разрезы и шурфы, зарастающие галечные отвалы. Действовавший прииск Кристальный находился в боковой долине небольшого ручья. Это был самый уединенный и труднодоступный прииск дальней тайги. Его владелец жаловался на плохие дела, и трудно было понять, что заставило его обосноваться в такой глуши. Вероятно, предварительная разведка позволила рассчитывать на богатую россышь, но обманула.

С этого прииска мы проехали еще немного вверх по долине Таймендры и потом начали подниматься на высокий и крутой левый склон, чтобы попасть на Патомское нагорье и перевалить в соседнюю к западу долину р. Тоноды, текущей, как и Таймендра, с юга на север. Водораздел между этими реками очень широкий и представляет собой цепь плоских гор, местами с гольцовыми вершинами, а вне их занятый густыми зарослями кедрового стланца,

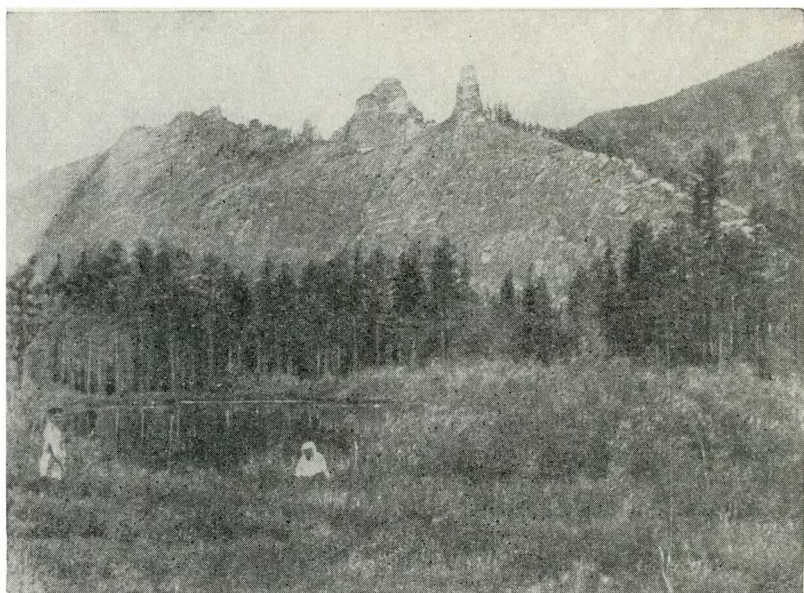


Рис. 13. Гора с башнями известняка в долине р. Могдаун Ленского района
вблизи ее впадения в Малый Патом

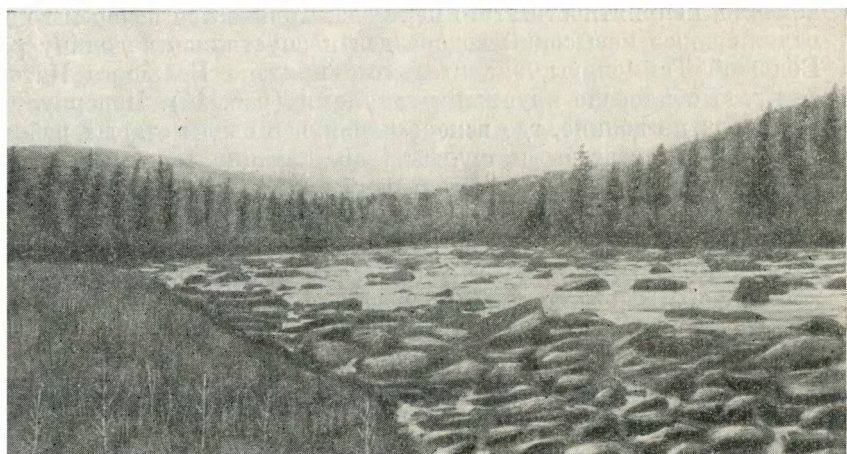


Рис. 14. Каменистое русло р. Таймендры ниже устья реки Омнондракты;
вид на юг вверх по долине

Этот родственник красивого высокорослого кедра также несет шишки с орехами, но мелкими, и растет на верхней границе леса огромными кустами в рост всадника, состоящими из кривых толстых ветвей, направленных в разные стороны и поднимающихся невысоко над поверхностью земли. Поэтому по чаще этих кустов трудно пробираться — нужно то перелезть через ветви, то пролезть под ними.

Вскоре надвинулись черные тучи, заморосил дождь, мы очутились в тумане, и проводник потерял дорогу. Блуждали по зарослям стланца и гольцам и, наконец, решили остановиться. Раскинули палатки, которые имелись на всякий случай в багаже горных властей, я поставил свою, и провели неприятную ночь, так как для хорошего костра не было топлива, а на мокром валежнике стланца еле удалось согреть чайники. На следующее утро погода разъяснилась, проводник нашел дорогу, и мы спустились в долину Тоноды, где я оставил караван, продолжавший путь вверх по этой реке и на верховье р. Хомолхо, где я уже побывал на приисках. Я хотел посетить еще самую западную группу приисков на р. Кевакте и сделать маршрут с них до Лены и обратно, а окружной инженер и исправник торопились вернуться на главные прииски дальней тайги (рис. 15).

Из долины Тоноды я вскоре поднялся на Патомское нагорье, как называют всю местность по течению рек Таймендры, Тоноды и Хайварки и до верховий Большого Патома. Нагорье представляет собою плоские гольцы, поднимающиеся вообще выше границы леса, но частью покрытые зарослями кедрового стланца. Часть его мы уже видели, переваливая с Таймендры на Тоноду. Нагорье сложено из гнейсов и кристаллических сланцев, которые по внешности сильно отличаются от горных пород, слагающих не только горы дальней тайги, но и господствующих в ближней тайге, в бассейне р. Бодайбо, и являются более древними.

Путь по нагорью был приятен потому, что тропа была твердая и сухая, мы и лошади отдохнули от частых болот, которые так утомляли в долинах, а также от гнуса. Но зато здесь было прохладно и вечером приходилось разводить костер у входа в палатку, чтобы согреть ее. Над волнистой поверхностью нагорья поднимались плоские гольцы и отдельные гребни скал.

С нагорья мы спустились в широкую и прямую долину речки Пуричи, прошли вдоль нее и затем поднялись на высокий водораздел в Кевакте, над которым местами поднимались отдельные вершины из громадных глыб гранита, наваленных одна на другую и поросших отдельными деревьями (рис. 16). Это был наглядный пример первичного распада массивной и довольно крепкой горной породы при ее выветривании. Ранее на гольцах, сложенных из песчаников и сланцев метаморфической золотоносной свиты, например на гольцах хребта Кропоткина, мы видели только россыпи менее крупных глыб и плит, а не нагромождения громадных



Рис. 15. Окружной горный инженер в сопровождении казаков при объезде приисков дальней тайги. Вид на восток с перевала из долины р. Таймендры в долину р. Тоноды

глыб целыми кучами, вероятно, образовавшимися на месте прежних куполообразных вершин. Гольцы, сложенные из более мягких тонкослойных сланцев, были покрыты нетолстыми россыпями мелких плиток. Так характер рельефа и коры выветривания обнаруживал тесную зависимость от состава коренных пород.

С этого водораздела мы спустились в долину Кевакты, которая по всему верхнему течению была уже выработана мелкими золотопромышленниками, открывшими здесь золото еще в семидесятых годах. Видны были старые разрезы, затопленные и превращенные в пруды, а еще чаще галечные, эфельные и торфяные отвалы. Несколько приисков еще работалось, и я смог осмотреть разрезы на них. Все россыпи этой долины были неглубокие и сравнительно небогатые, и нынешние владельцы больше пробывались торговлей из своих лавок, чем добычей золота, т. е. наиболее жестокой эксплуатацией золотничников-старателей, которым платили только за каждый золотник добытого золота и давали квартиру и инструменты. Один из золотопромышленников, поляк, сосланный в Сибирь за восстание 1863 г., жаловался мне, что он



Рис. 16. Выход гранита на Патомском нагорье, распавшегося на крупные глыбы. У тропы от р. Пуричи к р. Кевакте

уже 15 лет работает на Кевакте, но все еще не может рассчитаться со своими кредиторами за деньги, полученные от них на обстановку скромного дела. Таково вообще было положение мелких частных золотопромышленников в Сибири. В надежде на «фарт», т. е. открытие богатой россыпи, не имея никаких геологических знаний и собственных средств на закупку и доставку инструментов и припасов, на наем рабочих, они брали их взajem у купцов, получали от них в долг товары и продукты — все это за ростовщические проценты и всю жизнь работали, в сущности, на этих кредиторов, если не удавалось случайно открыть богатое золото, которое позволяло сразу уплатить долги и стать независимым, получив оборотные средства.

Долина Кевакты интересна тем, что на ее склонах поднимаются в нескольких местах довольно высокие гольцы, сложенные из массивного гранита или других крепких пород. Один гольец, имеющий форму треугольной шляпы, носил название «Наполеонова шляпа», тунгусы называли его Тепторго. Он стоял очень близко от долины. Другие два — Юдиткан и Пурпола — находились несколько в стороне.

После осмотра приисков на Кевакте я сделал еще экскурсию на север, через водораздел, в долину речки Омнондракты, где ранее работался небольшой прииск. Вернувшись оттуда, я проехал вниз по Кевакте и далее по старинной приисковой тропе до рези-



Рис. 17. Каменная река — поток глыб на левом склоне долины р. Кевакты среди леса. Сзади — гольцы между этой долиной и р. Хайваркой

денции Крестовской на правом берегу Лены, откуда прииски этой группы получали снабжение. Я хотел проследить, как сменяются золотоносные породы района осадочными породами Приленской плоской возвышенности, хорошо знакомыми мне по маршруту вниз по Лене.

Долина Кевакты довольно живописна. Небольшие прииски по ее верхнему течению не успели истребить леса на всем протяжении, и оба склона по нижнему течению были покрыты лесом. Попадались и скалы, вообще очень редкие в Ленской тайге. В одном месте меня очень заинтересовал огромный каменный поток, который спускался с гряды гольцов левого склона к самой реке, был окаймлен лесом и сплошь состоял из довольно крупных и несколько округленных глыб (рис. 17). Происхождение этого потока осталось для меня загадкой. На гольцах, с которых он спускался, также видны были большие россыпи глыб. Зависело ли это обилие глыб от состава самих пород? Какую роль в их образовании играло прежнее оледенение Ленского района, если оно распространялось и на эту окраину его? Огромным обвалом поток не может быть, так как его конец слишком далек от гольцов, а для ползущего делювия состав потока слишком грубый и уклон в нижней половине недостаточный. Из позднейших исследователей Ленского района никто не описал этот поток в печатной литературе.

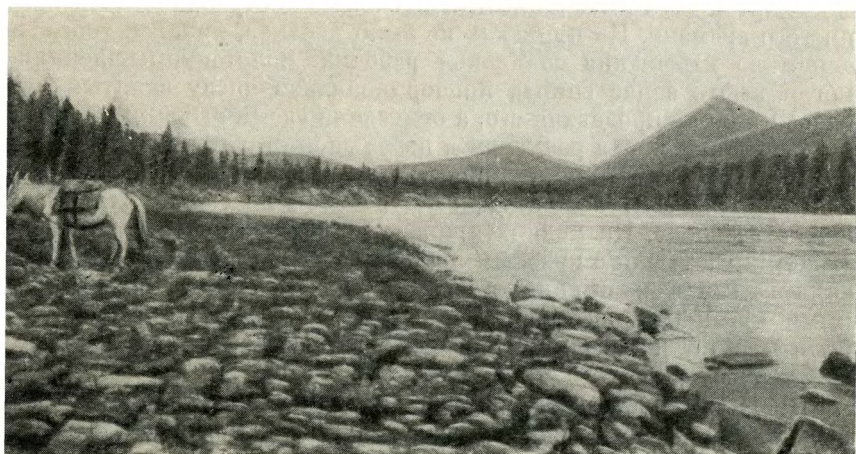


Рис. 18. Долина р. Большой Патом ниже устья реки Хайварки; вид у перевоза вниз по долине на северо-восток

Ниже по Кевакте тропа в Крестовку ушла на правый склон, так как река повернула к югу, к своему устью, в р. Хайварку. Мы перевалили через гряду, увенчанную по гребню рядом скал, похожих на развалины башен и состоявших из конгломерата. С этой гряды мы спустились в широкую долину Большого Патома, на склонах которой вдали высились островерхие горы (рис. 18). Здесь, близ окраины золотоносного района, расчленение было глубже, рельеф местности более резкий и изучить его интересно; но для этого у меня не было времени. Из новых исследователей долину Большого Патома вниз от этого места описал только один, но слишком кратко в отношении геологии, а о рельефе почти ничего не сказал и не дал иллюстраций.

Через Большой Патом мы переправили багаж на лодке, а лошадей вплавь, и пошли вверх по долине речки Туюкан, в низовьях которой поднимались последние более высокие горы. Далее высоты резко понизились к Ленской плоской возвышенности, и неглубокие долины речек Пильки и Крестовки пролегали среди плоских гор, сплошь покрытых тайгой, и были сильно заболочены.

Здесь мы имели интересную встречу. Мы ехали лесом по тропе и впереди заметили нескольких человек, которые, увидев нас, скрылись в кустах. Мой конюх рассмеялся.

— Это спиртоносы. Они увидели вашу форменную фуражку и светлые пуговицы, подумали, что едет горный исправник с конвоем и спрятались.

— А чего им бояться его? — спросил я.

— Ну, как же! Он бы отобрал у них спирт. Вольная продажа на приисках не дозволена.

Спиртоносы составляли отличительную черту приисковой жизни того времени. На приисках не было кабаков, никакой торговли вином во избежание спаиванья рабочих. Золотопромышленники могли иметь запас спирта пропорционально числу занятых ими рабочих, но не продавали его, а отпускали своим рабочим по крючку (жестяная мерка размером в небольшой стаканчик) ежедневно после работы. На крупных приисках был даже особый служащий, целовальник, отпускавший крючки рабочим по списку через окошечко в складе. На мелких приисках спирт отпускал сам хозяин (вспомним бутылки с красным перцем на речке Бульбухте). Золотничникам отпускали спирт в счет платы за золото. Дополнительными крючками поощряли работы в очень мокрых забоях. Но купить спирт или водку было негде. Поэтому и возник промысел спиртоносов.

Предприимчивые люди из крестьян или мещан, или из бывших рабочих, имея некоторые средства, закупали в городах спирт и компаниями, редко в одиночку, переносили его в плоских жестянках на спине и груди по таежным тропам к приискам, где в хорошем укрытии устраивали свой стан и обменивали у рабочих, знавших тропы к стану, спирт на похищенное золото. Казаки горного надзора преследовали их и отнимали спирт и купленное золото.

Крестовка на правом берегу Лены представляла небольшое село с несколькими складами для хранения припасов, доставленных на паузках при весеннем сплаве для приисков на Кевакте. Я отдохнул один день в «посетительской», которая содержалась и здесь в виде комнаты в крестьянской избе, а затем по той же дороге вернулся на Кевакту, но дальше с р. Пуричи свернул на Тоноду ввиду того, что на более удобной твердой тропе через Патомское нагорье уже выпал снег. По всей долине Тоноды не было ни приисков, ни какого-либо жилья, и лес на ее склонах еще мало пострадал от порубок.

На Тихонозодонском прииске я пробыл еще несколько дней в Ленском товариществе, где горный инженер Грауман уже начал проводить новые порядки, а затем, захватив препаратора Кириллова, который оставался во время моих разъездов на этом прииске для сбора коллекций, я выехал на резиденцию Бодайбо. Еще оставалась неделя летнего времени, и мне захотелось проплыть вниз по Витиму на лодке, чтобы осмотреть выходы коренных пород и связать этим маршрутом наблюдения в приисковом районе с наблюдениями на берегах Лены, выполненными в начале лета. На резиденции я в этот раз познакомился с горным исправником Витимского округа, человеком непомерной толщины и кутилой. Он служил раньше в гвардии или в кавалергардах; прокутился, задолжал и вынужден был занять должность полицейского начальника на Ленских приисках, чтобы поправить свои дела. По приискам он ездил всегда в тарантасе, так как ни одна верховая лошадь не выдерживала его тяжести. Рассказывали, что спирто-

получали бесплатно квартиру и отопление. Естественно, что горный надзор смотрел сквозь пальцы на некоторые нарушения правил безопасности на горных работах, на снабжение и жилищные условия рабочих, на соблюдение такс на товары и припасы в приисковых лавках, на качество товаров, на продолжительность рабочего дня. Мелкие золотопромышленники больше считались с правилами горного надзора, чем крупные: они платили немного в счет субсидии и к ним относились строже.

Получив в конторе пароходства по Витиму лодку и гребца, которых я должен был сдать на пристани Виска этого пароходства у с. Витим, я поплыл вместе с Кирилловым вниз по реке, останавливаясь у береговых скал для их осмотра. Плавание продолжалось четыре дня. Ночевали в моей палатке на берегу, согреваясь вечером у костра, так как ночи на реке уже были холодные. Тишину безлюдных берегов очень редко нарушал шум колес встречного или обгонявшего нас парохода. На обоих берегах поднимались крутые склоны гор, покрытые сплошной тайгой. К сожалению, осмотр не удалось довести до устья Витима. На пристани Воронцовка мы узнали, что в ночь на следующий день из с. Витим должен отплыть пароход вверх по Лене; ждать следующего пришлось бы больше недели. Чтобы попасть к ночи в Витим, нужно было очень торопиться и поэтому осмотреть удалось только первые обнажения ниже Воронцовки, а затем плыть безостановочно до устья Витима, так что проследить переход от более древних конгломератов и кварцитов, выступавших ниже Воронцовки, к приленским известнякам, уже нельзя было.

Но эта поездка подтвердила наблюдение, сделанное на маршруте с Кевакты до Крестовки на Лене, что горные породы района приисков значительно древнее известняков Лены (считавшихся тогда силуром, но в действительности представлявших кембрий) и залегают под ними несогласно, как показали конгломераты ниже Воронцовки, содержавшие гальку этой древней свиты. Кристаллические сланцы, встреченные на берегах Витима ниже устья Бодайбо, а также на Патомском нагорье, приходилось считать еще более древней свитой.

На пароходе мы проехали вверх по Лене до Усть-Кута, и далее тянулись в лодке на бечеве вышеописанным способом до ст. Жигалово.

XI. Как образовались богатые россыпи Ленского района



Изучение геологии Ленского района и его золотых приисков, выполненное летом в 1890 и 1891 гг., дало мне достаточно материала, чтобы составить общий геологический очерк этой местности и выяснить основные особенности золотосодержащих россыпей [6].

Эти предварительные отчеты оказались единственными, данные мною о дальней тайге, в которую мне больше попасть не пришлось. Дневника я не вел еще, все наблюдения были кратко записаны только в полевых книжках; собранные коллекции остались без подробной обработки в Иркутском горном управлении. Часть моих наблюдений позже использовал геолог А. П. Герасимов, изучавший в 1900—1903 гг. дальнюю тайгу; я передал ему свои полевые книжки. Наблюдения поездки в лодке по Витиму не были обработаны.

Ленский район сложен из очень древней свиты осадочных пород, преимущественно песчаников и различных сланцев с некоторым участием известняков и кварцитов, образующих крутые, часто опрокинутые складки, прорванные в нескольких местах массивами гранита, которые при остывании выделяли много жара, горячих газов и паров, проникавших в эти осадочные породы, составлявшие покрывку массивов. Эти выделения магмы, называемые эманациями, обусловили более или менее сильное изменение осадочных пород и создали оруденение их золотом. Кроме того, как показала долина р. Кадали, осадочная свита местами пересечена толстыми жилами керсанта, впрочем, по-видимому, не имеющего отношения к оруденению. Наоборот, кварцевые жилы и прожилки, пересекающие осадочную свиту во многих местах, имеют тесное отношение к оруденению, так как очень часто содержат золото. Некоторые кварцевые жилы достигают мощности до 10—20 м и вследствие своей твердости образуют выдающиеся гребни и россыпи крупных глыб на склонах гор (рис. 20).

Характерной особенностью осадочных пород района являлись также обильные вкрапления пирита (серного колчедана) в виде мелких и крупных кубических кристаллов, рассеянных в этих породах то гуще, то реже, но иногда отсутствовавших. Кроме того, в сланцах замечались часто не менее обильные вкрапления серых, при выветривании становившихся бурыми, кристаллов бурого

шпата (углекислых кальция, магния и железа). Все эти вкрапления были отложены горячими газами и парами, выделявшимися из графита и проникавшими через его оболочку.

Вторая особенность района состояла в том, что более возвышенные его части подвергались двукратному оледенению в течение четвертичного периода. Признаки этого были обнаружены уже геологом П. А. Кропоткиным, посетившим район в 1863 г., подтверждены также приисковым техником Кузьминым и проверены мною при изучении открытых и подземных работ и рельефа местности. Эти признаки были особенно обильны и ясны в бассейне Бодайбо на южном склоне хребта Кропоткина, в бассейне Вачи к северу от него, менее ясны в долинах рек Жун, Багалланаха, Кигелана, сомнительны в долине Тахтыги и отсутствовали в долинах рек северной части дальней тайги — Кевакты, Малого Патома, Молво. Эти признаки совпадали с распространением глубоких золотоносных россыпей; у последних пласт песков почти везде был покрыт пластом описанной выше месняки, которая содержала валуны и обломки разных горных пород и представляла валунную глину, т. е. поддонную морену, оставленную ледником. Это доказывало, что глубокие россыпи образовались уже до первой из ледниковых эпох в этом районе.

В течение межледниковой эпохи, следовавшей за этой ледниковой, в долинах была отложена значительная толща галечников, песков, слоистых илов, составляющих главную массу торфов россыпей, а затем во вторую ледниковую эпоху гораздо более слабое оледенение оставило только в верховьях долин второй пласт месняки — валунной глины, лежащей поверх толщи межледниковых отложений. После этого началась уже современная эпоха, реки врезались более или менее глубоко в рыхлые отложения долин, местами даже в коренные породы, как в низовьях Бодайбо, где река прорезала уже всю толщу ледниковых и межледниковых отложений, или как в нижнем течении Кадали, ущелье которой полностью врезано в коренные породы.

Оледенение имело большое значение для этого района в практическом отношении, так как рыхлые ледниковые и межледниковые отложения предохранили глубокие и богатые россыпи от позднейшего размыва и сохранили для человека содержащееся в них золото. Везде, где не было признаков оледенения, я встречал только неглубокие и более бедные россыпи.

Приходилось думать, что это остатки доледниковых россыпей, которые в течение обеих ледниковых эпох, межледниковых и современной, подвергались перемыву и обеднели в связи со сносом и истиранием частиц золота. Так, в долине Тахтыги, расположенной западнее Бодайбо, оледенение было слабее, судя по тому, что хребет Кропоткина, с которого спускались большие ледники в бассейн Бодайбо, к верховью Тахтыги значительно понижается. Здесь ледник мог захватить только верховья долины, где вероятно

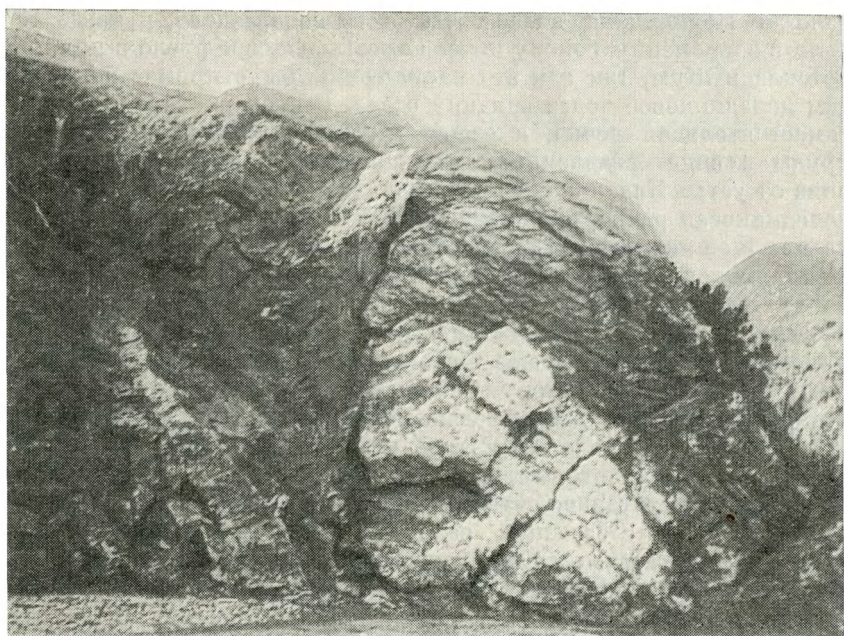


Рис. 20. Мощная жила белого кварца на левом склоне долины р. Атрыкан-Берикан в ее ущелье перед впадением в долину р. Вачи

сохранились глубокие россыпи (разведок здесь не было), тогда как ниже я видел только неглубокие, уже выработанные россыпи.

Описанные эпигенетические участки долины Бодайбо выше и ниже Прокопьевского и ниже Водянистого приисков, а также ущелье Кадали образовались в связи с оледенением, чем и было обусловлено отсутствие в них золота. Ледниковые и межледниковые отложения заполнили долину Бодайбо до некоторой высоты. Когда начался послеледниковый размыв этих отложений, река, врезая свое русло в них, кое-где отклонилась от своего доледникового направления, и поэтому, прорезав часть наносов, русло ее оказалось на некотором протяжении на коренных породах того или другого склона долины и было вынуждено врезаться дальше уже в коренные породы доледникового склона; а доледниковое русло ее и глубокая россыпь остались в стороне от современного русла под покровом рыхлых отложений.

В долине Кадали условия были иные. Доледниковая долина этой речки от устья Кадаликана поворачивала вправо и пролегла по современной долине оз. Лепригинда. На месте современного ущелья р. Кадали, вероятно, протекал небольшой приток Жуи, отделенный от доледниковой Кадали невысоким водоразделом.

Ледниковые и межледниковые отложения заполнили долины Кадали и Кадаликана до высоты этого водораздела, и когда Кадали в современную эпоху начала врезывать свое русло в них, она потекла в Жую, так как это направление было прямее и короче, чем доледниковое через впадину озера. В последнем образовалась самостоятельная речка, а озеро, вероятно, возникло выше подпруды в виде оставленной ледником конечной морены. Кадали вниз от устья Кадаликана представляла более сильный поток, чем доледниковая речка, впадавшая в Жую, и поэтому успела врезать на месте ее долины молодое ущелье своего нижнего течения, конечно, лишенное богатой глубокой россыпи.

Третью особенность Ленского района составляет первоисточник россыпного золота. В большинстве случаев на земле этим источником являются кварцевые жилы, содержащие вкрапления самородного золота и некоторые сернистых руд, также золотоносных (серный, медный и мышьяковый колчеданы). Но в Ленском районе большинство толстых кварцевых жил оказались совсем пустыми, только в некоторых, очень редких, разведки обнаружили золото, но недостаточное, чтобы работать их в качестве коренных месторождений. Объяснить разрушением этих редких жил необычайное богатство глубоких россыпей на протяжении целых километров длины и 100—120 м ширины невозможно.

Обилие вкраплений серного колчедана в коренных породах района и характер пласта глубоких россыпей позволили мне предложить следующее объяснение золотоносности. Анализы кубиков колчедана как из серого шлиха, собранного на золотопромывальных машинах, так и выбитых прямо из горных пород, показали, что они содержат большее или меньшее количество золота. Очевидно, сернистые газы, выделявшиеся из остывавших массивов гранита, содержали также золото.

Золотоносный пласт глубоких россыпей, как уже упомянуто, в нижней половине представляет разрушенные на месте коренные породы, переходящие в суглинок с обломками этих пород в разной степени разложения. Кубики серного колчедана, обильные в этих породах, переходят и в этот суглинок и также окисляются, выделяя золото. Этот процесс разложения коренных пород плотика происходит очень медленно под воздействием грунтовой воды, которая под руслом рек пропитывает рыхлые отложения россыпи, содержит кислород и органические кислоты, получающиеся на дне долины при гниении растительных остатков, а также серную кислоту, получающуюся при окислении кубиков. Эта очень слабокислая вода растворяет мельчайшие частицы золота, освобождающиеся из кубиков, а потом, встречаясь с восстановителями в россыпи, выделяет это золото. Известны случаи нахождения самородного золота в дерне вокруг корней трав, в стволах деревьев, в ископаемых костях, в которые оно могло проникнуть только в растворенном виде и потом выделиться и отложиться.

Золотинки глубоких россыпей часто имеют очень неровную поверхность, они шероховаты, крючковаты. Это показывает, что они не переносились водой на большое расстояние, так как золотинки, принесенные водой в россыпях, всегда обтерты, округлены или чешуевидны.

Все эти признаки наводят на мысль, что большая часть золота глубоких россыпей произошла не от разрушения кварцевых жил, а из кубика серного колчедана в коренных породах при его разложении грунтовыми водами. Но в составе золота глубоких россыпей довольно много золотинок с кварцем, которые, конечно, происходят из кварцевых жил, но не тех толстых, которые выступают кое-где на склонах гор и являются пустыми или очень бедными, а из тонких кварцевых прожилков, достаточно многочисленных в коренных породах. Эти прожилки по своей ничтожной толщине и непостоянству не могут работать как коренные месторождения, но в качестве первоисточника россыпного золота могут иметь значение, если они многочисленны.

В пользу предположения, что первоисточником золота глубоких россыпей являются кубики серного колчедана и тонкие прожилки кварца, также говорят:

1) равномерное богатство россыпей на протяжении целых километров;

2) ширина россыпей, прегышающая в два-три раза ширину современных речек и объясняемая тем, что грунтовая вода проникает не только под русло рек, но и под его берега и движется под ними медленно вниз по долине;

3) внезапные перерывы россыпей или сильное обеднение их, замечаемое там, где россыпи залегают на плотике коренных пород, очень бедных кубиком или лишённых его.

Поэтому глубокие россыпи Ленского района я считал существенно элювиальными, образовавшимися на месте, а не аллювиальными, состоящими из материала, принесенного рекой по течению. Только верхняя треть, реже — половина песков глубоких россыпей, состоявшая из валунов, гальки и песка, также содержащих золото, но в меньшем количестве, могла считаться аллювиальной. Она обычно переходила постепенно в нижнюю часть и, конечно, была отложена рекой, под руслом которой одновременно шло разложение коренных пород и образование элювиальной россыпи.

Из этой верхней части в нижнюю могли проникать по своей тяжести золотинки, которые были окатаны, оглажены и вообще имели признаки переноса водой.

Эти выводы давали и практические указания золотопромышленникам:


1) искать глубокие россыпи только в высшей части района, подвергавшейся оледенению, которое предохранило их от размыва;

2) руководствоваться обилием вкраплений серного колчедана в коренных породах, определявшим пояса этих пород, в пределах которых россыпи были богаты;

3) в молодых эпигенетических участках речных долин не ожидать присутствия богатой россыпи, а искать ее под склоном долины вблизи этого участка.

Десять лет спустя, когда началось более подробное изучение Ленского района несколькими геологами под руководством Геологического комитета, я также принял в нем участие и обследовал вместе с двумя помощниками весь бассейн Бодайбо. Эти работы будут описаны в гл. XVI, где будут указаны и практические выводы, а также позднейшие исследования советского времени, которые заставили несколько изменить мой вывод о первоисточнике россыпного золота, но другие выводы подтвердили и дали также много нового в отношении истории развития Ленского района, хотя ряд вопросов все-таки остался еще недостаточно разъясненным, а некоторые — даже нерешенными. В той же главе будет кое-что сказано и о положении рабочих на Ленских приисках. Во время изучения района в 1890 и 1891 гг. я не имел возможности ни побывать в казармах, ни много разговаривать с рабочими. Окружной инженер Штраус предупредил меня, что золотопромышленные компании будут очень недовольны, если я начну посещать казармы и расспрашивать рабочих об условиях их жизни и работы; они считают, что я командирован для изучения геологии золотоносности, но не приискового хозяйства. При осмотре открытых и подземных работ меня всегда сопровождал десятник, штейгер или другой служащий, при котором беседовать свободно с рабочими было невозможно *.

ХII. Предложение экспедиции в Центральную Азию и подготовка к ней. Путь в Кяхту и на Ямаровский минеральный источник

 рнувшись в Иркутск прежним путем вверх по Лене, я составил отчет о втором посещении Ленского района, менее подробный, чем отчет о первом лете, но содержащий дополнения к последнему и также напечатанный в Известиях Восточно-Сибирского отдела [7]. По состоянию геологической исследованности Сибири вообще я считал, что Ленский район пока не требует дальнейшего, еще более подробного изучения.

Д. А. Клеменц, ставший правителем дел отдела, обратил мое внимание на почти полную неизвестность Западного Саяна и Урянхайского края Монголии, в которых ему удалось побывать без возможности их изучения. Он предложил мне выполнить экспедицию в эту горную страну в 1892 г., причем его знакомство с ней и с жителями г. Минусинска позволило быстро выяснить и организовать наем лошадей и проводников через Н. М. Мартынова, директора музея в Минусинске. Л. А. Карпинский согласился с этим проектом; Д. А. Клеменц завел переписку с Мартыновым, и организация этой экспедиции уже началась. Я с удовольствием согласился с этим планом заяться изучением более южного района, так как сильная затаеженность и болотистость севера Сибири очень затрудняли геологическую работу, а исследование Западного Саяна, и особенно Урянхайского края приближало меня к Центральной Азии, по-прежнему манившей меня.

Но вот в начале мая, когда я уже собрался отправиться в эту экспедицию, от президента Русского географического общества была получена телеграмма с предложением принять участие в качестве геолога в новой экспедиции Г. Н. Потанина в Центральную Азию, которую общество решило послать осенью. Сбывались мои мечты; отказаться от участия в этой экспедиции — это значило похоронить их навсегда. Я ответил немедленно согласием, хотя экспедиция резко меняла все планы будущего; приходилось расстаться на два года с семьей, ликвидировать квартиру в Иркутске, так как жена захотела вернуться на время моего отсутствия в Петербург к своим родным. Оставалось совершенно

неизвестным, вернусь ли я после экспедиции на место геолога в Иркутск или же это место будет занято другим лицом.

А как быть с экспедицией в Саяны, для которой Мартынов уже нашел проводника и подготовил охотников с лошадьми? Я подумал было соединить ее с центральноазиатской, которая должна была начаться в сентябре. Можно было бы провести лето в Западном Саяне и Урянхае, затем перевалить в Монголию и пересечь ее по новому направлению примерно от оз. Косогол в Пекин, где мне назначено было свидание с Потаниным в конце года. Это было заманчиво. Но как увезти все снаряжение, необходимое на два года, в Урянхай? И, кроме того, когда подготовиться к двухлетней экспедиции?

О природе Центральной Азии я знал немного по первому тому сочинения Рихтгофена «Китай» и отчетам об экспедициях Пржевальского. Необходимо было прочитать все новое, что было напечатано об этой обширной стране, знать, что достигнуто, что наиболее существенно выяснено, в какие местности всего важнее направиться. Эти соображения, как наиболее целесообразные, взяли верх над заманчивым проектом присоединить саянскую экспедицию к центральноазиатской, и я решил посвятить лето изучению литературы для наилучшей подготовки к основной экспедиции.

Я немедленно написал своему книгопродавцу в Петербурге, у которого заказывал уже книги для геологической библиотеки Иркутского горного управления, и просил выслать все вышедшие тома Рихтгофена о Китае и некоторые другие книги, а из Географического общества выписал отчеты Потанина по его путешествиям по Монголии и отчеты Пржевальского. Мы решили поселиться на лето где-либо в окрестностях Иркутска, чтобы я мог работать спокойно. Нашли две комнаты на мельнице какого-то купца в километре от ст. Введенской, первой по кругобайкальскому тракту. Домик стоял в березовой роще вблизи большого пруда, питавшего водой мельницу. Раз в неделю жена ездила в Иркутск за провизией и почтой, в остальные дни мы получали хлеб, молоко, овощи на месте. В роще возле дачи была беседка, в которой я работал, читая описания путешествий и делая выписки; дети бегали на свободе в роще и на лужайке. Пруд давал возможность рыбной ловли, в нем водились окуни, язи и щуки. При мельнице была лодка, и я рано утром и вечером выезжал удить окуней, а на щук ставил ловушки с наживкой из мелкой рыбы. Я нередко приносил на кухню щуку длиной 30—35 см, попавшую ночью на крючок ловушки, и рыба вполне заменяла мясо.

На этой даче мы прожили до половины августа; я закончил свою подготовку и снаряжение для экспедиции: заказаны были пара вьючных ящиков и пара вьючных сум по образцу, описанному Пржевальским в отчете о третьем путешествии, также столик и складной табурет.

Жене с двумя детьми полутора и четырех с половиной лет было бы трудно ехать одной на лошадах. Горное управление приняло ее в качестве пассажира на караван, увозивший золото в Петербург на Монетный двор. Золото, полученное с приисков в виде шлихового, т. е. мелких зерен и самородков, сплавлялось в лаборатории Горного управления в слитки разной величины, которые упаковывались в простые деревянные ящики, пудов по 10 или 20 в каждом. Эти ящики приковывались на дно коробки повозки с рогожным верхом, а поверх ящика могли еще поместиться два человека. В караване ехало 12—15 таких повозок в сопровождении начальника и двух казаков в качестве охраны. Но для большего многолюдства в эти караваны брали в качестве бесплатных пассажиров людей, не имевших средств на оплату прогон-длинной дороги, до Томска, где можно было сесть на пароход. Такими пассажирами являлись студенты, ехавшие учиться за Урал, вдовы чиновников и т. п. лица. Их вместе с багажом распределяли по повозкам. Караван отправляли четыре раза в год из Иркутска — два раза в конце лета и два раза во второй половине зимы.

С таким караваном моя семья уехала 23 августа в Петербург, а я, получив все заказанное снаряжение, выехал вечером 1 сентября в своем тарантасе в с. Лиственничное, где утром пересел на пароход, курсировавший через оз. Байкал в с. Мысовую. Мне впервые пришлось видеть всю ширину этого озера; перед тем я познакомился только с Малым морем, переезжая на рыбацкой лодке с устья Сармы в Долон-Тургень на о-в Ольхон и обратно через «ворота» к степной думе *. Но Байкал не захотел показать мне свою мощь во время бури: погода была почти тихая, волна небольшая. Позади осталась зеленая рама округлых высот Приморского хребта, разорванная в одном месте истоком Ангары. Впереди за темно-зеленой гладью воды возвышались высоты Хамар-дабана с плоскими вершинами, уже побелевшими от свежего снега; только на севере поверхность озера уходила за горизонт.

Из Мысовой я направился в Кяхту по так называемому купеческому тракту, который пересекает Хамар-дабан по прямой линии и почти втрое короче почтового, идущего по долине р. Селенги через Верхнеудинск и Селенгинск. Купеческий тракт, содержащийся на средства кяхтинских купцов для перевозки чаев по кратчайшему направлению, поднимается по живописной долине р. Мысовой на перевал через Хамар-дабан; плоско-кулообразные горы его, сплошь покрытые высокоствольным кедровым лесом, не достигают здесь высоты голецов; последние расположены юго-западнее по р. Снежной. На перевале стояла одинокая станция, где меняли лошадей. Перевозка чая начинается позже осенью, проезжих на этом тракте мало, и молодая жена станционного писаря, подавая мне самовар, жаловалась на скучную жизнь, на

короткое лето и длинную зиму с метелями. Словно в подтверждение ее слов серое небо этого дня начала сентября уж сыпало отдельные снежинки.

За вечер и ночь я проехал следующие две станции, обнимавшие спуск с Хамар-дабапа в долину р. Удунги и р. Темник на лесистом южном склоне этого хребта, а рано утром проснулся среди совершенно другой природы: ярко светило солнце, было тепло, и меня окружала степь низовий р. Джиды, а слева, недалеко от дороги, у подножия безлесного южного склона горной цепи виднелся бурятский дацан — буддийский монастырь, среди белых домиков которого с плоскими крышами главный храм выдвигал свою черепичную кровлю с выгнутыми вверх краями, характерными для китайской архитектуры.

После этой степи я переправился на плашкоуте через р. Джиду, переменил лошадей на последней станции и закончил последний переезд до г. Троицкосавска опять по сибирскому ландшафту — по лесу с перевалом через Пограничный хребет в долину р. Грязнухи. В этой долине в километре к югу от уездного города Троицкосавска у самой границы с Монголией располагалась слобода Кяхта — своеобразная резиденция крупных чаоторговых фирм, часть которых, накопившая крупные капиталы на торговле чаем, обратила их позже на добычу россыпного золота *.

Я заехал прямо в гостеприимный дом чаоторговца А. М. Лушникова, с зятем которого И. И. Поповым был хорошо знаком в Иркутске, где он работал в отделе Географического общества и в местной газете **. Он также проводил отдых в этом доме, в котором раньше не раз останавливался Пржевальский, направляясь в Центральную Азию или возвращаясь оттуда, где бывали также Потанины, Ядринцев, академик Радлов и другие путешественники. Мне нужно было дополнить снаряжение палаткой и парой небольших выючных ящиков, так как ящики, сделанные в Иркутске, были хороши для верблюжьего выюка, но слишком велики для лошадиного. Я считал, что мне в высоких горах придется пользоваться и лошадьми для экскурсий и поэтому нужно иметь выючные ящики соответствующего размера. Главный служащий Лушникова А. М. Бардашов очень помог в изготовлении этого снаряжения; палатку монгольского типа спили на байковой подкладке, что делало ее теплой.

От Горного управления я имел последнее поручение. Пользуясь моим пребыванием в Кяхте, Л. А. Карпинский поручил мне съездить на Ямаровский минеральный источник в долине р. Чикоя. Его предполагали объявить курортом, и поэтому нужно было определить округ его охраны, т. е. границы площади, вмещающей источник и его окрестности, в пределах которой во избежание вредного влияния на воду источника, запрещалось вырубать лес и выполнять какие-либо земляные работы. За время, необходимое для пополнения моего снаряжения палаткой и малыми выючны-

ми ящиками, а также найма возчиков для переезда в Ургу, я успел выполнить поездку на Ямаровку и определение ее округа охраны.

Дорога из Кяхты на Ямаровку после перевала через Пограничный хребет протекает вниз по долине речки Киран до ее впадения в Чикой; за переправой через эту реку к селу Большая Кудара путь на протяжении нескольких станций идет по понижению между двумя горными цепями; слева тянется высокий Малханский хребет, справа — более низкие горы, за которыми лежит долина Чикоя. Это понижение и эти горы разрезаны речками, текущими с Малханского хребта в Чикой, на несколько частей, отделенных одна от другой небольшими перевалами; в каждой части расположено какое-нибудь селение с его пашнями. Приходится думать, что это понижение представляет старый грабен, т. е. впадину между двумя параллельными сбросами, которую правые притоки Чикоя постепенно завоевывали регрессивной эрозией, т. е. перемещением своих истоков все дальше вверх по течению, пока не разрезали ее на несколько частей и не присоединили полностью к бассейну Чикоя.

Миновав этот интересный и живописный участок, дорога выходит уже непосредственно в долину Чикоя, вверх по которой и следует до Ямаровки, пролегая по правому берегу реки и минуя несколько больших сел. Слева тянется высоким валом Малханский хребет, сплошь покрытый тайгой; справа, за широким руслом Чикоя, видна обширная терраса, за ней невысокие горы и, наконец, на горизонте плоские вершины Пограничного хребта, за которыми расположена горная система Кентея (Хэнтэя) уже в пределах Монголии. И терраса, и все эти горы также сплошь покрыты тайгой. В общем природа этой южной части Забайкалья, которую я видел от низовья Джиды до Ямаровки, произвела на меня более приятное впечатление, чем природа Прибайкальских гор, берегов Лены и Ленского золотоносного района; она была веселее, растительность разнообразнее, воздух теплее, солнце ярче.

Селения по Чикойю имели население двух типов, сильно отличавшихся один от другого. В одних селениях, называвшихся караулами, жили казаки Забайкальского войска со значительной примесью монгольской крови от скрещения с коренным населением — бурятами. Другие селения, представлявшие большинство, принадлежали старинным пришельцам из-за Урала, староверам, которых называли «семейскими», потому что они жили большими семьями: женатые сыновья не отделялись от родителей, а оставались в том же доме и участвовали в общем хозяйстве. Они не курили, не пили спиртного, производили впечатление здорового и трудолюбивого народа; их дома и хозяйства сильно отличались от казачьих благоустройством, солидностью, чистотой, а поля — большей площадью и лучшей обработкой.

От последнего села Шимбилик до Ямаровки оставалось еще 20 километров; на этом протяжении попало еще несколько заимок, т. е. маленьких выселков в один-два дома с пашнями среди разреженного уже леса. Сам курорт был расположен в неширокой долине р. Ямаровки, впадающей справа в Чикой, недалеко от ее устья. Он состоял из нескольких небольших домиков, в которых останавливались приезжавшие лечиться; сезон уже кончился, и домики стояли пустые. На правом склоне долины был солидно огорожен довольно большой участок, на котором была расположена небольшая церковь и дом для причта, также теперь пустовавший. На всем курорте оставался только сторож, живший при церкви; у него я и нашел приют. Ямщику, привезшему меня из Шимбилика, я заказал приехать за мной через три дня.

Оба склона и частью дно долины Ямаровки вокруг курорта были покрыты лесом, конечно, разреженным порубками и легко проходимым. Но в полуверсте выше начинался уже переход к почти нетронутой человеком тайге. Минеральный источник вытекал у подножья правого склона выше церковного участка на самом дне долины и внутри поставленного для его защиты деревянного сруба с дверью и крышей. Вода выходила из деревянной бадьи без дна, вставленной в галечно-песчаную почву; из двух таких бадей состоял весь каптаж. Вода была очень холодная, чуть выше нуля, чистая, с обильным выделением пузырьков газа и на вкус почти совершенно пресная, вернее чуть кисловатая от содержащейся в ней и выделявшейся углекислоты. Лечились на курорте только питьем этой воды в большем или меньшем количестве, зачерпывая воду кружкой или стаканом в бадье. Ванны не было, да и воды едва ли хватило бы на них, так как приток был небольшой. Курортом заведовал врач Козих * из Кяхты, положивший много труда и забот на благоустройство курорта, бывший инициатором постройки домиков для приезжих, сруба над источником, его каптажа, дорожек в окрестностях. Он приезжал из Кяхты на все лето и руководил лечением (рис. 2).

После осмотра источника я начал обход его окрестностей для выяснения геологического строения. По долине Ямаровки выше источника выступали уже древнейшие породы: кристаллические сланцы, гнейсы, — граниты и галька русла речки доказывали, что других коренных пород до самого водораздела Малханского хребта нет, во всяком случае, что хребет существенно сложен из этих архейских образований. Но на его южном склоне, на отроге, отделявшем долину Ямаровки от соседней к западу долины параллельной ей речки, на широте источника и немного выше, где этот отрог сразу понижался, я обнаружил выходы других горных пород — юрских песчаников и кварцевого порфира. Этих данных было достаточно для предварительного заключения о происхождении минеральной воды и определения границ округа охраны. Можно было сделать вывод, что южный склон Малханского хребта обор-

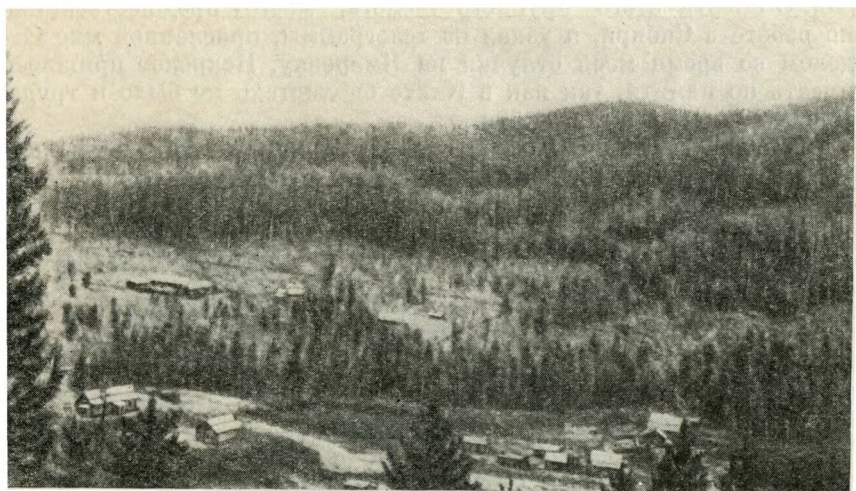


Рис. 21. Долина р. Ямаровки у курортного поселка в южных отрогах хребта Малханского. Вид с левого склона

ван на линии источника разломом, по которому в юрское время прорвалась эффузия кварц-порфира, с ней связан выход минеральной воды, поднимающейся из глубин по трещине разлома. Для охраны источника было бы достаточно включить его в округ охраны, т. е. запретить рубку леса и всякие земляные работы вдоль по всему отрогу Малханского хребта между долиной Ямаровки и соседней долиной к западу. Но для благополучия курорта не мешало сохранить лес и на левом склоне долины Ямаровки, чтобы при будущем заселении долины Чикоя вверх от с. Шимбилик и неминуемой хищнической порубки вокруг курорта уцелел большой участок леса. Так я и наметил границы округа охраны в отчете об осмотре Ямаровки [8].

Трехдневное пребывание на курорте с прогулками по окрестным высотам было последней и приятной моей работой этого первого периода жизни в Сибири. Стояла прекрасная, осенняя погода с легким морозцем ночью, ясными и теплыми днями. В первый же день в тайге я подстрелил глухаря, которым и кормился, а церковный сторож, имевший самовар, готовил пищу. Через три дня приехал ямщик, и я выехал обратно в Кяхту той же дорогой. В Кяхте я написал отчет об осмотре Ямаровского источника и приложил карту с нанесением границ округа охраны [9]. В отчете я отметил, что источник гребует основательного каптажа, который, конечно, должен увеличить его дебит. Отчет я отправил в Иркутское горное управление, а в отдел Географического общества — заметку о пути через Хамар-дабан в Кяхту и некролог Черского

[10]. О смерти этого крупного геолога, моего предшественника по работе в Сибири, я узнал из телеграммы, присланной мне Отделом во время моей отлучки на Ямаровку. Некролог пришлось писать по памяти, так как в Кяхте библиотеки не было и труды Черского нигде было найти.

Три дня спустя я простился с гостеприимной семьей Лушниковых и начал свое двухлетнее путешествие по Центральной Азии, описанное мною в книге «От Кяхты до Кульджи» (изданной Издательством Академии наук в 1940, 1950 и 1955 гг.).



ЧАСТЬ ВТОРАЯ

1895-1898 гг.

*Изучение Западного Забайкалья,
или Селенгинской Даурии*

ХIII. Вдоль трассы будущей железной дороги



В поябре 1894 г. я вернулся в Петербург из экспедиции в Китай и Центральную Азию и до весны 1895 г. занимался составлением общего краткого отчета о своем путешествии для Русского географического общества, как его организатора, и сделал доклад о нем на общем собрании общества [11]. Другой доклад о процессах выветривания и развевания в Центральной Азии я сделал на заседании Минералогического общества, в котором подробнее остановился на происхождении сыпучих песков и отложений лёсса и внес существенный корректив в известную гипотезу Рихтгофена о генезисе лёсса [12]. Оба доклада, судя по отзывам о них, произвели большое впечатление и создали мне известность как исследователя природы Азии.

За время моего центральноазиатского путешествия дело с постройкой железной дороги через всю Сибирь стало уже осуществляться, как и связанные с ним геологические исследования южной полосы Сибири вдоль трассы этого огромного пути. Горное ведомство организовало особые горные партии для изучения геологии вообще, месторождений угля и строительных материалов, условий сооружения мостов через крупные реки Иртыш, Обь, Енисей, Ангара, Шилку, Амур, скальных выемок и тоннелей, водоснабжения и пр. Такие партии начали уже работать в 1892 г. в Уссурийском крае и в Западной Сибири, в 1893—1894 гг. — в Средней Сибири.

В 1895 г. нужно было начать изучение Забайкалья и Приамурья. Я был назначен начальником горной партии, в состав которой вошли молодой горный инженер А. П. Герасимов* и пожилой геолог А. Э. Гедройц. Работу предполагалось выполнить в три-четыре года. Я взял на себя изучение западной половины области — от восточного берега озера Байкал до г. Читы, уже немного знакомой мне по маршруту 1892 г. в Кяхту и на Ямаровку. Восточная половина, вообще лучше известная, чем западная, по работам горных инженеров в Нерчинском округе с его месторождениями золота и серебро-свинцовых руд, принадлежавшими царскому кабинету**, была разделена между двумя моими сотрудниками: А. П. Герасимов должен был обследовать ее западную часть от г. Читы до г. Нерчинска, а А. Э. Гедройц — восточную, с входившим в нее Нерчинским округом.

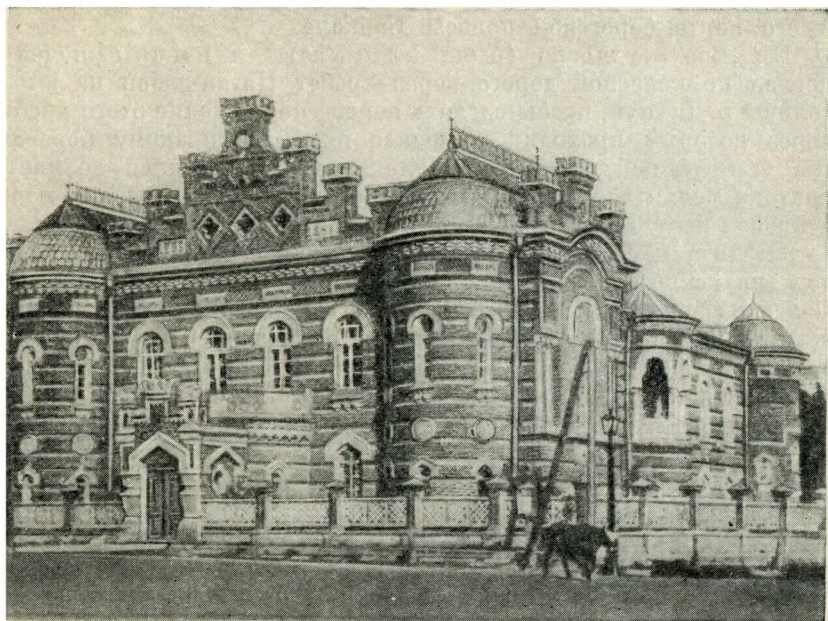


Рис. 22. Самый красивый из каменных домов в г. Иркутске в 1895 г.— Музей Восточно-Сибирского отдела Русского географического общества на углу Большой улицы (улица К. Маркса) и набережной р. Ангары (бульвар Гагарина)

В начале мая 1895 г. я с семьей и мои сотрудники выехали в Иркутск тем же путем, который описан в гл. I. Но в связи с весенним многоводьем Волги, Камы, Иртыша и Оби, сухой погодой и длинными днями, облегчавшими условия передвижения, этот путь занял значительно меньше времени, чем осенью 1888 г., и в конце мая мы были уже в Иркутске. Очень скоро удалось найти квартиру: арендовать дом англичанина Ли на набережной Ангары *, чтобы занять его нижний этаж для рабочих комнат Забайкальской партии, а верхний — для своей семьи, которая на лето, до освобождения дома поместилась во флигеле, рядом с небольшим садом, что давало детям возможность проводить все время на воздухе, не выезжая из города. В начале июня я уже отправился на работу, переплыл опять Байкал на пароходе и от ст. Мысовая проехал в г. Верхнеудинск. На этом протяжении трасса железной дороги пролежала по восточному берегу озера до дельты Селенги и затем по долине этой реки, и больших скальных работ не предвиделось. Поэтому изучение этого участка можно было отложить, ограничившись на первый раз беглым осмотром, тем более, что

геологическое строение было известно по наблюдениям Черского и его карте береговой полосы Байкала.

В г. Верхнеудинске (ныне Улан-Удэ) * я купил лошадей и поехал по колесной дороге через хребет Цаган-дабан на юг до долины р. Тугнуй, чтобы сделать первое пересечение этого хребта, через который проходит восточнее по более низкому перевалу трасса железной дороги. В долине Тугнуя и соседней долине ее притока речки Сухары я нашел много выходов коренных пород и провел исследование на восток до Петровского железоделательного завода царского кабинета, расположенного в долине р. Балеги на южном склоне того же хребта Цаган-дабан и на трассе железной дороги. На этом заводе я познакомился с его управляющим горным инженером Лебединским и, по его просьбе, съездил на Балегинский железный рудник, где провел несколько дней для его осмотра. Нужно было выяснить, имеет ли этот рудник достаточные запасы руды, чтобы быстро увеличить производительность завода, который работал только для удовлетворения небольших потребностей в железе и стали приисков и рудников Нерчинского округа.

Рудник был расположен в 20 километрах от завода в горах Цаган-дабана среди тайги, занимая вершину небольшой горы, поверхность которой была изрыта шурфами и небольшими разрезами для добычи руды. Две неглубокие разведочные шахты на дне разрезов были затоплены и недоступны. Осмотр разрезов и склонов горы, а также имевшиеся сведения о разведках вглубь показали, что месторождение это небольшое и обеспечить рудой крупный завод не может. Выяснилась необходимость посетить и изучить также все другие месторождения железа в Селенгинской Даурии, уже известные и частью даже разведанные управлением Петровского завода, создававшим небольшое значение Балегинского рудника.

Из Петровского завода я выехал вниз по долине реки Балеги в долину р. Хилка, ограничивающую с юга хребет Цаган-дабан. В этой долине я узнал, что немного дальше бурятского улуса, выше села Тарбагатай, колесная дорога кончается, трасса железной дороги идет далеко вверх по долине Хилка и на этом участке еще никакие работы по прокладке полотна не начаты, нет никого из строителей и нет населения, кроме нескольких маленьких бурятских улусов. Поэтому приходилось сильно менять условия своей работы. В улусе я оставил тарантас и часть багажа, нанял у бурятков выючных лошадей с конюхом-проводником и направился дальше верхом, изучая горы правого берега Хилка, вдоль которого была намечена трасса. Таким образом, здесь уже началась экспедиционная работа с ночлегом в палатке и походным питанием. Небольшие деревянные юрты бурятков попадались в расширениях долины, где луговые площадки обеспечивали корм скоту; в них можно было покупать молоко, баранину. Дорога между

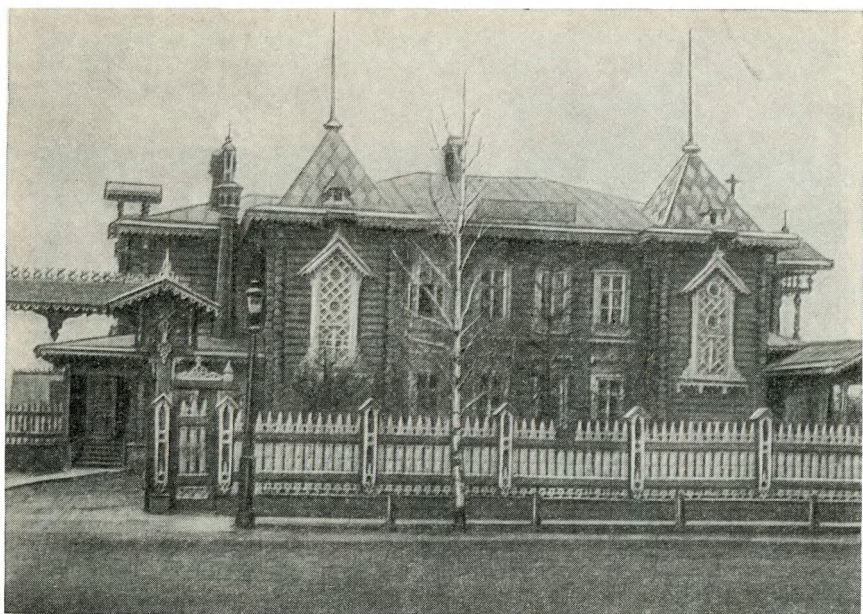


Рис. 23. Самый красивый из деревянных домов в г. Иркутске в 1895 г.
Фото А. П. Герасимова

ними представляла тропу по тайге, конечно уже поредевшей. Широкою долину Хилка с севера ограничивал хребет Цаган-хуртей, отроги которого протягивались волнистыми гривами до самой реки, так что тропа пересекала и их оконечности; здесь, конечно, должны были работаться скальные выемки и полувыемки рельсового пути, что требовало особенно внимательного изучения естественных обнажений. В промежутках между этими отрогами тропа шла по лесу или по лужайкам расширений долины, и выходов коренных пород почти не было. По дну долины извивалось русло довольно большой реки среди зарослей тала, рощ топселей, берез, осин и елей и луговин, переходивших выше по долине в болота (рис. 24). На юге за рекой тянулся Малханский хребет; его плосковолнистый гребень, нигде не поднимавшийся выше границы леса, т. е. не представлявший «гольцов» (сибирский термин безлесных вершин гор), и длинный пологий северный склон были покрыты сплошной тайгой.

Мы делали от 20 до 30 километров в течение дня; я осматривал все выходы горных пород вдоль трассы, которая была отмечена колышками; отъезжал и в стороны, если там показывались обнажения. По вечерам я писал подробный дневник наблюдений. Это правило я усвоил себе с начала экспедиции в Центральную Азию, так как опыт работы в Прибайкалье и на Ленских приисках

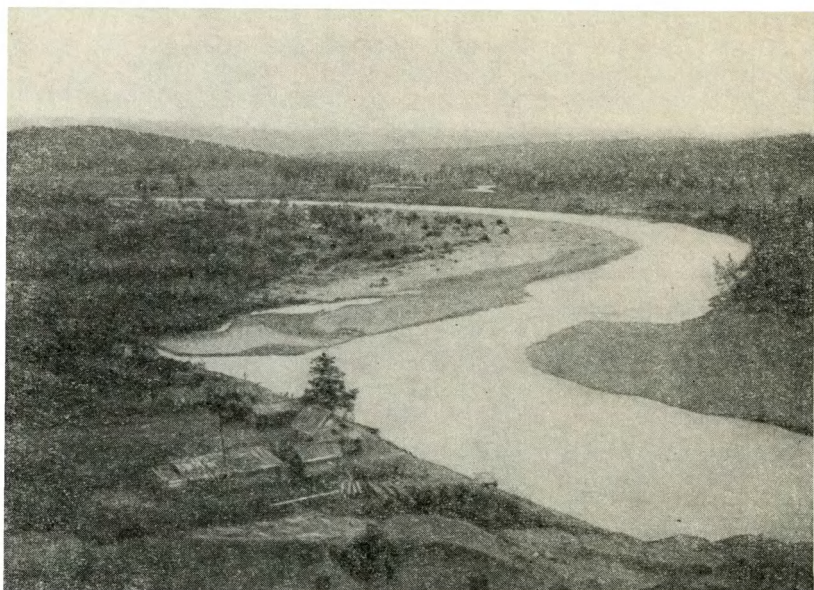


Рис. 24. Долина р. Хилка ниже ст. Хилок Забайкальской ж. д. Вид вниз по реке с железнодорожного полотна во время постройки в 1898 г.

показал, что короткие заметки, набросанные наскоро днем в записной книжке, не обеспечивают восстановления всех наблюдений по памяти при обработке материалов, и очень многое пропадает навсегда. Ночевали в палатках (рис. 25). Погода первой половины лета в Забайкалье обычно без дождей, мешающих работе.

На всем протяжении в 250 километров до перехода трассы через долину Хилка у ст. Сокондо я встретил только одно более интересное место в устье речки Хилы, правого притока Хилка. Здесь у подножья скал молодой вулканической породы я обнаружил холодный углекислый минеральный источник, напомнимши мне Ямаровку. Бурятам он наверно был известен, но они им как будто не пользовались: возле него не было признаков даже временного жилья и лечения, и вода вытекала из ямки в наносах.

Отсюда до ст. Сокондо (будущей) по дну долины Хилка уже начались болота, и улусов не было. У Сокондо Хилок представлял уже небольшую речку, которую легко перешли вброд и начали подниматься на западный склон Яблонового хребта. Последний, известный из географии как одна из главных горных цепей Сибири, наравне с Алтаем и Саянами, совершенно разочаровал меня. Над очень полого поднимавшимся и ровным склоном, даже не раз-

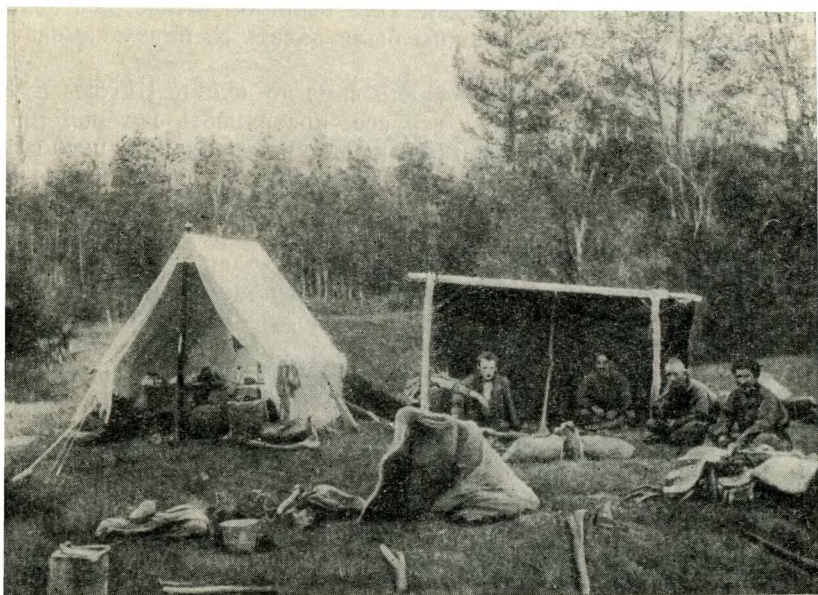


Рис. 25. Ночлег партии В. А. Обручева в долине р. Киченги во время работ 1895 г.

резанным долинами на отроги, на горизонте чуть поднимались очень плоские вершины, даже покрытые редким лесом, т. е. не представлявшие гольцов. По сравнению с обоими хребтами, Малханским и Цаган-хуртей, окаймлявшими долину Хилка и в учебниках географии не упоминаемыми, Яблоновый хребет казался не горной цепью, а плоскогорьем (рис. 26).

Перевал через него был незаметный; но за ним начался восточный склон, гораздо более длинный и разрезанный глубокими долинами на отроги, покрытые сплошной тайгой. Здесь мы потеряли отмеченную только колышками трассу будущей железной дороги и спускались долго наугад по одной из долин, орошенной небольшой речкой, пока не выехали в широкую долину р. Ингоды, где тайга сразу поредела и распалась на отдельные участки, разделенные площадями пашен.

Появились и русские селения. В одном из них мы остановились на ночлег на земской квартире, как называлась в то время меблированная комната, которая имелась в каждом селении, оплачивалась крестьянской общиной и назначалась для отдыха приезжавших представителей власти — исправника, врача, ветеринара и т. п. Хотя в Сибири, за отсутствием помещиков, настоящего земства, подобного существовавшему за Уралом, не было, но эти

квартиры назывались земскими. Они были опрятные, обставленные мебелью, и хозяева должны были давать за плату самовар и пищу.

На следующий день мы поехали вниз по долине Ингоды в Читу. Дорога шла по высокой террасе, поверхность которой представляла степь с редкими пашнями; справа извивалось русло Ингоды, врезанное метров на сорок в дно долины, окаймленное лугами и рощами. Слева невдалеке тянулся Яблоновый хребет, который с этой стороны, с востока, имел вид довольно высокого, сплошь покрытого тайгой почти ровного вала, без выдающихся вершин. Длинный склон его был разрезан поперечными долинами на отроги, также сплошь темно-зеленые, лесистые. Познакомившись впервые с этой частью Яблонового хребта, я вспомнил указание геолога Крпоткина, который в своем очерке орографии Восточной Сибири указал, что этот хребет представляет обрыв высокого плоскогорья (на котором расположена Селенгинская Даурия) к находящемуся восточнее более низкому, принадлежащему уже к бассейну Амура, т. е. Тихого океана. Это вполне соответствовало тому, что я видел: с запада пологий небольшой подъем, к востоку — длинный расчлененный спуск к местности, расположенной на 300—400 м ниже.

Между подножием хребта и дорогой слева в стороне виднелось большое озеро Кенон, затем справа осталась уединенная скалистая гора, закрывшая нам вид на Ингоду, так как она расположена на ее левом берегу. Немного далее начался город Чита, похожий на довольно большую деревню. За исключением нескольких двухэтажных каменных домов в центре, все остальные дома были деревянные, большей частью одноэтажные, а улицы немощенные и покрытые песком, довольно глубоким.

В Чите пришлось прожить несколько дней, чтобы представиться вице-губернатору и заручиться его содействием горной партии в отношении найма лошадей и проводников и ночлега на земских квартирах в случае надобности. Я побывал также в начавшем уже функционировать отделении Приамурского отдела Географического общества и познакомился с его главным деятелем А. К. Кузнецовым, бывшим политическим ссыльным, оставшимся работать в Забайкалье *.

Закончив дела в Чите, я направился по почтовому тракту, чтобы пересечь второй раз Яблоновый хребет; дорога пересекает его не поперек, а наискось и долго поднимается по восточному склону на мало выраженный перевал, с которого короткий и некрутой спуск приводит в широкую долину с болотами, лугами, редким лесом и несколькими большими озерами; южные озера принадлежат к бассейну Хилка, а северные — к бассейну Конды, впадающей в Витим. В этой долине расположена станция Беклемишево: при взгляде из нее на восток Яблоновый хребет казался невысоким и ровным валом, сплошь покрытым лесом,



Рис. 26. Главные высоты хребта Яблонового при взгляде из долины реки Хилка с холма у ст. Сокондо Забайкальской ж. д.

Из Беклемишева я повернул назад и поехал вверх по долине речки Рущмалеи, чтобы пересечь Яблоновый хребет в третий раз по новому направлению, между перевалами почтового тракта и трассы железной дороги. В Чите я узнал, что вблизи деревни Жипкошина имеется минеральный источник Кислый ключ, и посетил его. Он находится в устье боковой пади долины речки Зун-Куки, где среди болота в ямке вытекает холодная вода кисло-вяжущего вкуса с температурой $+6^{\circ}$. Возле ключа стояло несколько изб и балаганов, в которых жили лечащиеся от глазных и желудочных болезней. Вторая экскурсия была на восток к Ингоде, где в высоком обрыве левого берега, в горизонтально залегающей толще отложений, видны были в двух местах по вертикали нетолстые пласты угля. Это место, расположенное недалеко от трассы железной дороги, было отмечено для постановки в следующем году разведки на уголь.

Из Жипкошиной я поехал дальше вверх по долине Ингоды, чтобы видеть южную часть Яблонового хребта, которую географы издавна протягивали в глубь Монголии. В долине Ингоды, выше поворота трассы железной дороги через хребет, чередовались небольшие села, пашни, выгоны и поредевший лес. Мы ночевали на земских квартирах, где можно было получить провизию

и корм для лошадей. На востоке эту долину окаймлял еще один хребет, покрытый тайгой и не имевший особого названия. А. П. Герасимов назвал его хребтом Черского в честь исследователя, нашего предшественника по изучению Восточной Сибири *. Подобно другим хребтам, упомянутым выше, он не был живописен, формы были мягкие, сглаженные, без выдающихся вершин, глубоких седловин, красивых скал; сплошной темно-зеленый кудрявый покров тайги еще более смягчал формы. На западе тянулся Яблоновый хребет, но с дороги видны были только ближайшие также сплошь лесистые его отроги, заслонявшие вид на гребень.

Путь по долине Ингоды дал немного геологических наблюдений; отроги Яблонового хребта редко доходили до самой дороги, а обрывы террасы к руслу Ингоды также оставались в стороне. Здесь нужно было бы ездить зигзагами от отрогов к руслу и обратно, чтобы видеть больше обнажений коренных пород. Но изучение самой долины реки не входило в мою задачу, и на четвертый день этого маршрута из Читы я повернул от ст. Ходакты на запад в глубь хребта по долине речки Улятуй восточного склона, поднялся вверх по ней на довольно высокий перевал и спустился на следующий по долине западного склона к Хилку у оз. Могзон.

Это пересечение дало немного наблюдений; склоны обеих долин и перевал были пологие, покрытые лесом и бедные выходами коренных пород. Контраст между восточным и западным склонами Яблонового хребта был здесь не такой резкий, как на трассе железной дороги, так как долина Хилка у устья речки Хилы была врезана немного глубже, чем у Сокондо, и хребет при взгляде с запада не казался таким низким и плоским.

От Могзона у устья Хилы я прошел еще два перехода вниз по долине Хилка знакомым уже путем и затем повернул на север вверх по долине речки Хуртей, чтобы сделать пересечение хребта Цаган-хуртей по выючной тропе, проложенной по долинам речек, текущих в обе стороны с перевала и носящих то же название Хуртей. Такое тождество названий речек, текущих в противоположные стороны, нередко встречается в Монголии, но там обычно добавляют к названию одной речки приставку «ар», а к другой — «убур», что значит «передний» и «задний». Обе долины речек Хуртей были достаточно широки, с болотистыми лужайками по дну среди леса и почти безлюдны. Северная речка вывела нас в широкую долину р. Худун, впадающей в р. Уду, по текущей довольно долго параллельно Хилку вдоль северного подножия хребта Цаган-хуртей; перевал через хребет был довольно высокий, но не дал хорошего вида на окрестность, закрытую соседними лесистыми вершинами.

Миновав Худун, мы перевалили через невысокий и плоский хребет без названия, отделяющий долину Худуна от долины параллельной ей речки Чесана, впадающей в первую дальше к западу. Это пересечение обнаружило только четвертичные отложения,



Рис. 28. Огромный свежий обвал гранита в долине р. Мысовой в хребте Хамар-дабан на Кяхтинском купеческом тракте

покрывающие, по-видимому, весь этот кряж. В долине речки Чесана расположен буддийский монастырь, у которого мы повернули вниз по долине и вскоре выехали опять в долину Худуна и следовали по ней дальше. Эта долина, очень широкая, богатая лугами и, естественно, бурятскими улусами, продолжается на запад (вернее на ЗЮЗ) и после того, как Худун уходит из нее на север и прорывает хребет Худунский, чтобы впасть в р. Уду, но орошена уже речкой Киченгой, впадающей слева в Худун. В долине Киченги я обнаружил большое развитие молодых вулканических излияний базальта и признаки железной руды.

В этой долине нам пришлось из-за дождя остановиться на ночлег в бурятской юрте. Она была деревянная, квадратной площади, с дверью, но без окна, которое заменяло отверстие в крыше для выхода дыма от костра, разводимого на земляном полу. На ночь в юрте нас оказалось восемь человек, включая хозяев, которые спали на нарах вдоль стен. Кроме этих нар, мебель состояла из низенького столика, вокруг которого садились на пол; под нарами стояли сундуки. На этом столике и мне пришлось, сидя на полу, писать вечером свой дневник, так как мой походный столик имел только две ножки и прицеплялся к переднему столбику палатки. Моя стеариновая свеча возбудила большое внимание хозяев юрты, которые в этой уединенной долине не видели ничего по-

добного; они очень удивились, когда я сказал им, что из курдюков своих баранов они могли бы получать материал для освещения юрты.

Из долины р. Киченги мы повернули на юг вверх по долине ее правого притока, пересекли еще раз хребет Цаган-хуртей по высокому перевалу и вышли в долину Хилка недалеко от улуса, где был оставлен мой тарантас. Здесь кончился сплошной маршрут на вьючных лошадях, и далее я поехал опять в тарантасе вдоль трассы железной дороги через Петровский завод и по долинам речек Кизи и Ильки; в этих долинах также обнаружались молодые базальты, а в долине р. Ильки уже строился завод для изготовления цемента, необходимого при постройке железной дороги, из белого архейского кристаллического известняка, выступавшего поблизости.

Из Верхнеудинска я сделал сначала экскурсию верхом для осмотра обнажений правого берега Селенги, по которому пролегалла трасса железной дороги, до места, где предполагалась постройка моста через эту реку в узком месте ее прорыва через хребет Хамар-дабан у Коноваловского утеса на левом берегу. Вернувшись в город, я проехал еще раз по почтовому тракту до ст. Мысовой, где уже начались работы в полувывемках косогора, вскрывавших гнейсы и кристаллические известняки архейской системы на берегу Байкала.

Из Мысовой, вспоминая свой проезд в Кяхту в 1892 г., во время которого я не мог вести геологические наблюдения, я проехал по кяхтинскому тракту до ст. Темнической и по р. Темнику до Гусиного озера, чтобы осмотреть выходы угленосной свиты на его западном берегу, и той же дорогой вернулся в Мысовую. Эта экскурсия дала мне сведения о строении хребта Хамар-дабан на этом пересечении в дополнение к полученным на обоих берегах реки Селенги ниже Верхнеудинска, где река пересекает тот же хребет значительно восточнее, а также познакомила со строением хребта Хамбинского (рис. 28).

Вернувшись в сентябре в Иркутск, я занялся обработкой летних наблюдений первого года исследований в Селенгинской Даурии, которые показали, что имевшиеся ранее сведения о геологическом строении этой обширной области давали очень слабое и часто ошибочное представление. Мои сотрудники вернулись с работ в Восточном Забайкалье немного позже; их наблюдения также дали много нового. Наши предварительные отчеты были отправлены в Геологический комитет и напечатаны в выпуске отдельного издания «Геологические исследования и разведочные работы по линии Сибирской железной дороги». Общую характеристику Селенгинской Даурии по данным этих исследований я даю ниже, в последней главе этого периода путешествий по Сибири.

XIV. Второе лето в Селенгинской Даурии



Зимой мы познакомились в Иркутске с Н. И. Верхотуровым *, владельцем паровой мельницы на Селенге выше г. Верхнеудинска; он пригласил мою семью приехать летом на его мельницу. Это давало возможность детям и жене провести лето на чистом воздухе, а мне — посещать их изредка, возвращаясь из поездок, которые на этот год предполагалось сосредоточить в западной части Даурии, по нижнему течению рек Хилка и Чикоя.

Вся трасса железной дороги на моем участке была осмотрена, состав пород в будущих скальных работах определен, насколько это было возможно без разведок, и сообщен управлению дороги. Для дополнения этих данных нужно было подождать год или два, пока работы строителей не вскроют крутые склоны на месте полувыемок. Поэтому это второе лето исследований можно было посвятить изучению района, наиболее отстоящего от линии железной дороги, а вместе с тем наиболее населенного, пересеченного колесными дорогами в разных направлениях и потому позволяющего скорее и лучше выяснить его строение, передвигаясь не верхом, а на колесах. Работая на верховых лошадях, я мог делать 20—30 километров в день, тогда как на колесах при меньшем утомлении можно было проезжать 40—50 километров, а имея в багаже седла, я мог делать в случае надобности и разъезды верхом по тропам.

Поэтому я перевез семью на мельницу Верхотурова в деревне Ганзурино на левом берегу Селенги, километрах в сорока пяти выше Верхнеудинска; в этом городе купил легкую повозку для пары лошадей и телегу для багажа для тройки и начал разъезды. В помощь мне музей Восточно-Сибирского отдела Географического общества отпустил на лето своего служителя Иосифа, расторопного человека, а для управления телегой я нанял крестьянина «семейского» ** в подгородной деревне. Легкая повозка, в которой я сидел без багажа, кроме фотоаппарата, с Иосифом на козлах позволяла ездить по степной местности, повсюду подъезжая ближе к выходам горных пород, лежащим в стороне от колесной дороги, на которой телега с багажом могла остаться в ожидании. Это ускоряло работу; по участкам без обнажений мы ехали рысью.

Ночевали большей частью в селениях на земских квартирах, где можно было получить самовар, хлеб, молоко, масло, яичницу, иногда мясо, что избавляло от хлопот по приготовлению пищи, а люди и лошади на ночлеге были избавлены от комаров и мошек, которых, впрочем, в Селенгинской Даурии не так много. Но в багаже у меня были палатки и походная посуда, так что в случае надобности можно было ночевать и в тайге или в степи.

За это лето были обследованы горные хребты Цаган-дабан, Заганский и Малханский к западу от меридиана Петровского завода и до пересечения их реками Хилком и Чикюем, отчасти и их продолжение восточнее Селенги, затем хребты Моностой и Хамбинский на левом берегу Селенги, берега Хилка на всем протяжении от трассы железной дороги до его устья и тракт по долине Чикоя до Ямаровского минерального источника, на котором была проведена разведка для выяснения его генезиса и каптажа.

Изложение наблюдений по всем маршрутам в порядке их выполнения заняло бы много страниц и утомило бы читателя неизбежными повторениями. Я предпочитаю дать общую характеристику изученной местности и выделить наиболее интересное и существенное относительно расположенных в этом районе месторождений угля и железных руд, которые были наиболее нужны: уголь — для железной дороги, а руда — для работы Петровского завода; последний, конечно, должен был значительно усилить свое производство.

Северный из изученных горных хребтов, Цаган-дабан, протянувшийся от Селенги до речки Ара-кижи и реки Балеги, по которым проходит трасса железной дороги, скорее может быть назван массивом, так как почти целиком состоит из массивного гранита. Отдельные вершины его поднимаются до 1200 м абсолютной высоты, но не выходят за границу леса. Водораздел тянется вблизи южной окраины, и большая часть речных долин сосредоточена в северной части массива; по долинам расположено много селений с их пашнями и лугами. Остальное пространство занято лесом, преимущественно сосновыми борами (рис. 29). Скалы встречаются часто, особенно на южном склоне, круто спускающемся к широкой долине р. Тугнуй, где их подножия местами окаймляют выходы молодых базальтовых излияний, сменяющих красный гранит высоких скал.

В пределах хребта Цаган-дабан расположено несколько месторождений железных руд, которые оказались уже разведанными управлением Петровского завода, но недостаточно, так что запасы руды нельзя было определить. Они казались небольшими. На северном склоне у ст. Заиграевой по р. Бряни ниже устья Ильки уже начал действовать цементный завод, упомянутый выше; в качестве помощника его директора я встретил своего товарища по Горному институту инженера Крушкол. Вдоль подножия хребта по долинам Бряни, Ильки и Ара-кижи уже шли работы по

возведению полотна железной дороги; в разных местах видны были бараки и балаганы из корья, в которых жили рабочие. Взад и вперед сновали телеги и таратайки, доставлявшие на полотно материал из разрезов на склонах, обнажавших только четвертичные слоистые пески. У балаганов дымились костры, видны были женщины и дети. Крики людей, ржание лошадей нарушали тишину тайги.

Из Цаган-дабана я выехал по долине Балеги на берег Хилка, чтобы сплыть вниз по этой реке и осмотреть ее берега с лодки, что было удобнее, чем из экипажа, так как многие обнажения в самых берегах могли ускользнуть от внимания при езде по колесной дороге. Но в селе Кули в устье Балеги я достал не лодку, а бат; так называли толстое выдолбленное бревно, представлявшее длинную, но узкую лодку с цилиндрическим дном и очень валковую, несмотря на прикрепленные вдоль ее бортов с обеих сторон тонкие бревна для большей устойчивости. В лодке я поместился вдвоем с Иосифом в качестве рулевого и гребца и небольшим багажом, а обе повозки и лошадей направил сухим путем в Ганзурино, куда я сам должен был приплыть.

Хилек вообще не судоходная, а только сплавная река, на которой летом много перекатов и порогов с торчащими из воды камнями и быстрым течением. Поэтому плавание по реке, особенно в валком бате, было небезопасно и требовало умелого управления. Каждый день плавания были тревожные минуты, когда малоповоротливый длинный бат быстро неся по перекатам реки между камнями и легко было если не утонуть, то выкупаться и, главное, подмочить и частью потерять багаж. Тем не менее плавание было приятное; я все время вел маршрутную съемку и причаливал ко всем береговым утесам для их осмотра. Ночевали мы или в палатке на берегу, или в селе; если оно оказывалось под вечер поблизости, где подновляли запас провианта. Плавание продолжалось дней десять, и жена на мельнице в д. Ганзурино уже беспокоилась, так как экипаж и лошади прибыли туда очень скоро и она узнала, на каком судне я отправился по реке.

Местность на левом берегу Селенги выше Верхнеудинска между этой рекой и подножием хребта Хамар-дабан представляет не высокие горы, частью покрытые лесом, и широкие долины с речками и несколькими озерами. Среди озер были наиболее интересны Селенгинское и Гусиное. Первое из них соленое; на берегу его стоит казенный солеваренный завод, который действовал с XVIII в. с перерывами и успел извлечь из воды всю поваренную соль, оставив только горькую. Последняя нашла употребление на стекольных заводах и для производства соды, но спрос на нее был небольшой, завод почти бездействовал, и арендатор его занялся на заводской земле хлебопашеством и скотоводством.

Второе озеро, Гусиное, самое крупное в Селенгинской Даурии, занимает широкую впадину между хребтами Хамбинским на за-

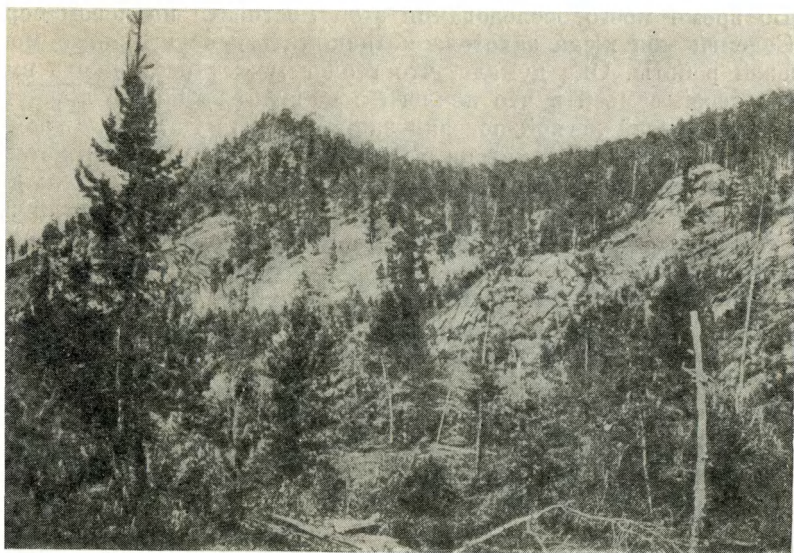


Рис. 29. Гранитные сопки, поросшие сосновым лесом, в хребте Цаган-дабан по речке Воровке выше Николаевского завода

паде и Моноостоем на востоке; последний отделяет озеро от Селенги. Оно замечательно сильными колебаниями своего уровня; в него впадает довольно крупная река Темник, текущая с Хамар-дабана, а избыток воды стекает по небольшой протоке на юг в Селенгу. Но по временам Темник в низовьях прорывал берега своего русла и стекал прямо в Селенгу; озеро, потеряв приток, усыхало, пока Темник не возвращался к нему.

На западном берегу расположен дацан — ламайский монастырь и храм, самый главный в Забайкалье, в котором жил хамбо-лама, духовный глава бурятов-ламаистов, и несколько сот лам. Каждое лето в дацане устраивался религиозный праздник Цам с плясками и представлениями лам, замаскированных разными зверями и духами; он привлекал бурятов-ламаистов и русских зрителей издалека. Моя жена и Верхотуров также посетили этот праздник, но мне не удалось его видеть.

На обоих берегах озера, западном и восточном, в холмах на склонах обоих хребтов выступают юрские угленосные отложения. На восточном берегу они более толстые, но местами складчаты и разбиты сбросами, а в одном месте уголь выгорел и вмещающие его породы — песчаники и глины — обожжены и даже оплакованы. Один исследователь старого времени принял эти оплакованные породы за вулканические лавы. В конце лета на берегах озера были разведки нашей партии на уголь, о чем я скажу ниже*.

Во время моего обследования этой местности на левом берегу Селенги моя жена захотела познакомиться с условиями моей полевой работы. Она думала, что геолог может разъезжать вместе со своей семьей и что ночлеги в палатке удобны и заманчивы. Вместо моей легкой повозки запрягли наш тарантас, в котором они прибыли из Иркутска в Ганзурино, и мы с обоими детьми пяти и восьмью лет поехали в нем. Я останавливал экипаж для осмотра попутных обнажений, во время которого дети могли побегать у дороги. Но часы шли, жена и дети устали от езды и жары. На ночь остановились на земской квартире, где удобств было, конечно, больше, чем в палатке: был самовар, молоко, яйца; спать на полу не очень понравилось. Второй день прошел сравнительно хорошо, но ночевать пришлось на берегу озера Щучьего, где вечером в палатке осаждали комары, а ночью было холодно; не понравился и ужин, сваренный в котле на костре. Поэтому на следующее утро жена и дети предпочли уехать в тарантасе назад на мельницу, а я отправился дальше.

Впадины с озерами этой местности отделены от Селенги высотами хребта Моностой, прорванного долиной р. Оронгой. Часть хребта к северу от этой долины не высока, но обрывается к Селенге красивыми скалами гранита, которые тянутся мимо д. Ганзурино (рис. 30). Южнее Оронгой Моностой тянется еще на 60 с лишним километров, имеет вообще мягкие, округленные формы, хотя к Селенге местами обрывается живописными утесами. Северная половина хребта покрыта густыми сосновыми борами, южная представляет сухие степи. Вершины достигают 1000—1200 м абсолютной высоты, поднимаясь на 500—600 м над Селенгой и Гусиным озером.

Хребет Хамбинский, протянувшийся по западному берегу Гусиного озера почти на 60 км от Темника до реки Убукуна параллельно Хамар-дабану, кажется издали, при взгляде с восточного берега Гусиного озера, плосковолнистым, кое-где с плоскими вершинами. Оба склона расчленены глубокими ущельями и поперечными долинами и богаты скалами. Северная часть хребта сплошь лесистая, южная — степная. Эти горы достигают 1200—1300 м абсолютной высоты.

Южнее хребта Цаган-дабан пролегает с запада на восток широкая долина р. Тугнуй и ее левого притока речки Сухары. Между этими речками тянется невысокий Тугнуйский хребет, почти безлесный и очень богатый обнажениями сравнительно молодых изверженных и осадочных пород. К югу от речки Сухары поднимается длинный и высокий, до 1200—1300 м, хребет Заганский, который на востоке, за Балегой и Петровским заводом, переходит непосредственно в описанный выше хребет Цаган-хуртей.

Это массивный широкий вал с плоско-куполообразными вершинами, покрытый густыми лесами, расчлененный широкими и глубокими поперечными долинами. На его южном склоне, спуска-



Рис. 30. Отроги хребта Моностой на левом берегу р. Селенги
ниже г. Селенгинска

ющемся в долину Хилка, леса редуют, переходя в степь, и появляются скалы. Этот склон более длинный, чем северный, и сильнее расчленен поперечными долинами правых притоков Хилка. Ниже речки Шебартуй, где русло Хилка сильно отступает к югу, правый берег занят обширной степью, и вблизи речки Гутай управление Петровского завода разведало месторождение угля; вторая разведка была возле д. Катаевской и третья — выше с. Тарбагатай, где уже проходит трасса железной дороги. Река Хилкок в нижнем течении резко поворачивает на север и пересекает весь Заганский хребет по тесной долине.

Я сделал три пересечения этого хребта: по этой долине прорыва, по долине Балеги и в промежутке с перевалом через хребет. На последнем пересечении очень интересно было открытие толщи конгломерата, в котором и гальки, и цемент были превращены вследствие метаморфизма в настоящий гнейс. На пересечении по прорыву Хилка я обнаружил значительное развитие молодых излияний базальта и в одном месте изолированный холм его, похожий на остаток небольшого вулкана (рис. 31) среди леса и пашен северной окраины хребта. В общем же хребет сложен из древнейших докембрийских пород.

В междуречье, между нижним течением Хилка и Селенгой, прорезанном также нижним течением Чикоя, расположены: на севере — западный конец хребта Цаган-дабан в виде плоских высот, сплошь покрытых лесом, на юге — продолжение и окончание

хребта Заганского, представляющее между реками Селенгой и Чикоем широкий и плоский хребет Пограничный, также очень лесистый, а в промежутке — невысокие гряды гор и холмов, частью лесистых, частью степных, с обширным развитием молодых и более древних вулканических пород. Один из этих кражей, между Селенгой и Чикоем, довольно высокий и лесистый, получил даже название хребта Базальтового, так как он целиком состоит из этой горной породы. Севернее его между теми же реками тянется второй довольно высокий и лесистый хребет Боргойский из более древних сланцев. На перевале через него по почтовому тракту в Кяхту я нашел кварцевую жилу в песчанике, в которой анализ показал содержание золота.

К югу от хребта Заганского, между долинами рек Хилка и Чикоя в том же направлении с ЗЮЗ на ВСВ, характерном для большинства горных цепей Селенгинской Даурии, расположен высокий и широкий хребет Малханский, состоящий в западном конце из четырех, а восточнее — из двух параллельных цепей. Хребет достигает в высших точках 1200—1300 м абсолютной высоты и имеет также мягкие массивные формы с мало выдающимися плоскими вершинами; он покрыт сплошной тайгой, сменяемой степью только на нижней части южного склона к Чикоем и вообще в западном конце, где он сильнее расчленен и понижен. В этом конце между цепями также довольно много селений и вокруг них полей, лугов. Здесь выдаются на правом берегу Чикоя две обособленные конические горы — Большой и Малый Кумын — из вулканических пород. Малханский хребет в западной части удалось пересечь два раза — по долине р. Бичуры в с. Малую Кудару и восточнее по долине р. Малета в с. Байхор на Чикое. Но далее к востоку в бассейне р. Хилкосон этот хребет остался неизученным.

Во второй половине августа мне пришлось прервать работу в Селенгинской Даурии, чтобы съездить по почтовому тракту в Восточное Забайкалье для осмотра разведочных работ на уголь, выполненных за лето сотрудником партии горным инженером И. Л. Шейнцвитом в двух местах. На левом берегу Ингоды близ с. Кука пласты угля, отмеченные мною при исследованиях 1895 г., оказались слишком тонкими для разработки. Благоприятнее были результаты разведки на левом берегу Шилки близ д. Мирсановой у оз. Холбон, где обнаружены рабочие пласты угля (это месторождение работает до сих пор с успехом). Маккавеевское месторождение магнитного железняка на Ингоде, открытое в 1895 г. А. П. Герасимовым, оказалось неблагонадежным. В конце лета тот же инженер разведовал месторождения угля на обоих берегах Гусиного озера; целый ряд шурфов и буровых скважин на западном берегу по обе стороны ручья Харганат обнаружил несколько пластов угля, но недостаточно толстых. Более мощные пласты оказались на восточном берегу, но там разведка не была

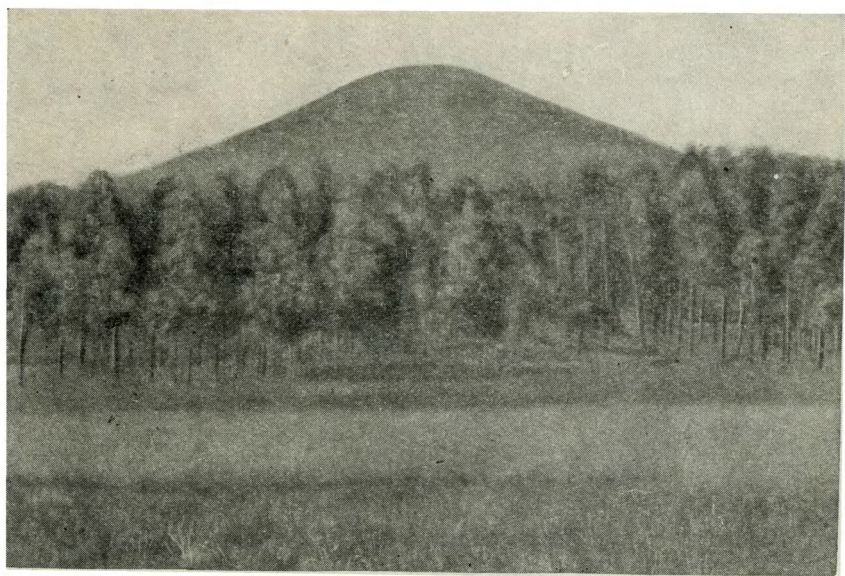


Рис. 31. Дозорная сопка из базальта на северном склоне Заганского хребта на правом берегу р. Хилка

закончена, продолжалась в 1897 г. и будет отмечена ниже. Нужно упомянуть, что в первые годы работ Забайкальской партии угленосные отложения мы считали третичными, по данным геолога Черского; собранная нами флора еще не была определена. Она оказалась юрской, а по новым данным, угленосные толщи Забайкалья обнимают время от верхней юры до нижнего мела.

В программу работ 1896 г. входила также разведка на Ямаровском минеральном источнике для выяснения его генезиса и условий каптажа. Для этой работы из Иркутска в Ганзурино были доставлены ручной насос для водоотлива, трубы и штанги для буровых скважин. В конце августа я выехал по тракту на Ямаровку и повез это снаряжение, а в последнем селе Шимбилик в долине Чикоя нанял десять рабочих. На Ямаровке лечебный сезон уже кончался, и большинство больных разъехалось, так что разведка не могла помешать лечению. За четыре года, истекших со времени моего осмотра этого курорта осенью 1892 г., здесь почти ничего не изменилось, прибавилось несколько домиков для лечящихся, а минеральная вода по-прежнему вытекала из двух бадей без дна, врезанных в земляной пол сруба, возведенного для защиты источника от дождя, снега и затопления разливом реки в весеннее время. Доктор Козих находился еще на курорте и помог разведке, чем мог.



Рис. 32. Шурф с забивной крепью, вскрывший главную струю Ямаровского минерального источника во время разведочных работ в 1896 г.

Заложили шурфы в нескольких местах на дне долины выше и ниже сруба с бадьями, а также на нижней части соседнего правого склона. Шурфы на глубине 2—3 м встречали уже коренные породы; со дна некоторых пробивалась такая же минеральная вода, как в бадьях. Всего больше этой воды выбивалось в одном шурфе на нижней части склона, шагах в пятнадцати к западу от сруба, и одновременно выход воды в бадьях ослабел. Это показало, что шурф ближе к выходу воды из коренных пород; поэтому его стали углублять, что оказалось трудным. Приток воды в шурф усилился вскоре настолько, что насос, который качали непрерывно четверо рабочих, едва справлялся с водой. Стенки шурфа подмывались и сползали; пришлось окружить шурф забивной крепью, расширив его до трех метров в стороне квадрата (рис. 32). На его дне вскоре появилась сплошная желтая и белая песчаная глина, которую можно было считать порфиром, разложившимся на месте под действием минеральной воды, выбивавшейся большими струями из него. Выделение воды в бадьях сруба совершенно прекратилось, и можно было предположить, что шурф попал на место выхода струи минеральной воды, т. е. грифона, из коренной породы.

Этим шурфом пришлось закончить разведку, так как пройти его еще глубже до твердых коренных пород я не мог теми средств-

вами, которые были в моем распоряжении: насос не справлялся с притоком воды, нужно было бы ставить второй. В глину на дне шурфа лом уходил еще глубоко. Но разведка выяснила место и условия выхода минеральной воды, которая выбивалась на дне шурфа в гораздо большем количестве, имела ту же температуру и была еще богаче углекислотой, чем в бадьях; курорт мог бы теперь не только давать минеральные ванны, но даже экспортировать воду. Полным каптажем шурф, конечно, считаться не мог, но он сильно увеличил приток воды и больше гарантировал минеральную воду от подмеси грунтовой, чем бадьи в избе. Для настоящего каптажа, конечно, следовало возвести бассейн из тесаного камня на гидравлическом цементе вокруг выхода источника, врезав его основание в неразложившиеся коренные породы. Такая работа потребовала бы доставки на курорт локомобиля для откачки воды при возведении бассейна, каменщиков, тесаного камня и цемента, т. е. крупных средств и значительного времени. Упомяну, что Козих позже перенес сруб и поставил его над этим шурфом, который заполнялся минеральной водой до самого верха. В дальнейшем разведку на курорте еще раз возобновляли, но полный каптаж до сих пор не выполнен, насколько мне известно *.

Закончив в половине сентября разведку на Ямаровке, я выехал по земскому тракту вниз по долине Чикоя и, переправившись через эту реку, завернул в поселок Усть-Киран, дачное место кяхтинских купцов. Я надеялся застать там еще семью Лушниковых, которую не видел с 1892 г., а также свою жену, которая из Ганзурино поехала с детьми в Усть-Киран к Лушниковым, когда я отправился на Ямаровку. Но в Усть-Киране я уже никого не застал: дачники вернулись в Кяхту, а моя семья — в Иркутск. Я поехал дальше по левому берегу Чикоя до ст. Калино-Перевальной Кяхтинского почтового тракта и этому тракту — до берегов Гусино-го озера, где осмотрел разведки на уголь на обоих берегах. Этим работы 1896 г. были закончены, и через Верхнеудинск, Мысовую и оз. Байкал я вернулся в Иркутск.

XV. Последние два года в Селенгинской Даурии



Наблюдения последних двух лет в Селенгинской Даурии можно изложить совместно, так как они являлись дополнительными и проверочными по отношению к данным, собранным в течение первых двух лет.

Эти наблюдения, во-первых, расширили площадь, изученную подробнее в 1896 г. в юго-западной части этой страны, на запад, северо-запад, север и немного на юг исследованием соседних примыкающих местностей. Во-вторых, на той же площади работ 1896 г. были сделаны дополнительные маршруты в разных местах, в том числе лодочные поездки вниз по течению Селенги от Усть-Кяхты до с. Кабанск и по Чикойю от д. Борохоевой до впадения в Селенгу для осмотра береговых обнажений в дополнение к наблюдениям на колесных дорогах по долинам этих рек. В-третьих, вся трасса железной дороги в 1898 г. была осмотрена вторично на всем протяжении от ст. Мысовой до долины Ингоды для изучения всех скальных выемок и полувыемок, выполненных или начатых до этой поездки. Эти преимущественно крупные и свежие обнажения дали много интересного по петрографии и стратиграфии.

При выполнении этих маршрутов были изучены месторождения ископаемого угля, железных руд, цементных глин, медной руды, разных строительных материалов и несколько минеральных источников. Наибольший интерес среди рудных месторождений представляли железные руды, залегающие в нескольких местах в бассейне р. Курбы, правого притока р. Уды, которые в той или другой степени были разведаны управлением Петровского завода, особенно заинтересованного в увеличении запасов своей рудной базы. Данные об этих разведках, полученные мною в заводууправлении, конечно очень облегчили как нахождение самих месторождений, так и изучение их. К сожалению, все месторождения оказались содержащими небольшие запасы руды. Из месторождений угля были осмотрены три площади в долине Хилка и разведанные горным инженером Шейнцвитом на восточном берегу Гусиного озера, которые оказались по запасам наиболее крупными, и севернее на водоразделе между впадиной этого озера и оз. Селенгинского у ст. Арбузовской.

Территориально наиболее значительное увеличение изученной в 1896 г. площади получилось на севере, где была захвачена

маршрутами вся долина Уды до ее верховий и верховья Конды по почтовому тракту в Читу вместе с прилежащим с юга хребтом Худунским и бассейном р. Ильки; во всей этой местности было обнаружено много выходов молодых вулканических пород. Небольшое увеличение площади получилось на западе изучением местности по нижнему течению Джиды вместе с Боргойской степью и западной частью хребта Боргойского. Во вторую половину лета 1898 г. несколько интересных намеченных маршрутов не могли быть выполнены из-за разразившейся в Селенгинской Даурии сильной эпизоотии сибирской язвы, вызвавшей учреждение карантинных пунктов вокруг зараженной площади и воспрещение выезда из нее на своих лошадях.

Обе лодочные поездки по рекам были выполнены уже не в бате, а в лодках. В поездке по Селенге приняла участие моя жена, которая приехала из Иркутска в Усть-Кяхту, чтобы познакомиться с этим видом полевой геологической работы. Плавание по Чикой я выполнил вдвоем со служителем Иркутского музея Иосифом; оно дало много интересных наблюдений.

Из наблюдений последних двух лет отметим более общеинтересные.

Поездка на лодках с женой по Селенге дала много впечатлений, так как берега этой реки живописны, изобилуют красивыми скалами, видами на высокие склоны, покрытые кудрявым лесом, на широкие долины, с полями и лужайками. Многочисленность хороших обнажений позволяет составить себе ясное представление о строении и взаимоотношениях горных пород. Немного выше г. Селенгинска мы испытали несколько тревожных минут. Здесь в Селенгу впадает Чикой; наша лодка попала в узкий проток с очень быстрым и извилистым течением и водоворотами; лодку бросало то в одну, то в другую сторону, и в ожидании крушения мы взялись уже за плавательные пояса. Но наш гребец Иосиф хорошо справился и вывел лодку в главное русло.

Покинув на время лодку, мы поехали на своих лошадях, прибывших уже порожняком в Селенгинск, по тракту на восточный берег Гусиного озера, где посетили и осмотрели разведки на уголь, которые вел здесь Шейнцвит, погуляли по шурфам и разрезам, вскрывавшим на склоне высокой горки Баин-зурхэ всю угленосную толщу, выкупались в чистой воде озера, осмотрели большой оползень Ташир и вечером вернулись в Селенгинск, чтобы наутро ехать дальше. Отмечу кстати, что этот Селенгинск, бывший уездный город, называется Новым. На следующий день мы проплыли мимо Старого Селенгинска, расположенного на правом берегу реки (Новый — на левом), ниже по течению, на узкой высокой песчаной террасе, и имевшего вид небольшой захолустной деревни. Удовольствие нашего плавания по Селенге несколько отравляли комары, которых на лугах по берегам этой реки водится особенно много, гораздо больше, чем в остальных частях Селенгинской Даурии.

Осмотр нижнего течения Селенги дал много новых сведений: прорвавши Хамар-дабан, река круто поворачивает на запад к Байкалу и перед выходом в свою дельту долго течет вдоль крутого правого склона своей долины, создавая много обнажений, тогда как почтовый тракт и железная дорога проложены по высокой террасе левого берега, лишенной выходов коренных пород.

Подочная поездка по Чикюю в 1898 г. также была интересна. Я сделал пересечение хребта Малханского и спускался с него к с. Коротково на Чикое, чтобы купить там лодку и проплыть по этой реке, а повозки отослать сухим путем к ее устью. Но в конце спуска нас задержал карантин: мы ехали из местности, в которой свирепствовала сибирская язва, а в долине Чикоя ее не было. Пришлось остановиться у карантина на ночлег и послать рабочего пешком в Коротково за лошадьми для перевозки к реке багажа; это задержало нас на сутки. Наши повозки поехали порожняком назад, а мы поплыли на лодке. Ниже с. Байхор река отклоняется дугой на юг от тракта из Кудары в Ямаровку, дважды пройденного мною (в 1892 и 1896 гг.) и пролегающего по тектонической долине между двумя южными цепями Малханского хребта, содержащего несколько крупных селений. Вдоль Чикоя в этой дуге никакой дороги нет, скалы обоих берегов часто обрываются в воду, и изучать обнажения можно только с лодки (или зимой со льда). В этой дуге Чикой на некотором протяжении является даже границей с Монголией и два поселка, Джиндинский и Шарагол, назывались караулами; впрочем, никакой охраны границы мы не видели, никто не проверял наших документов, а население этой пограничной полосы свободно ездило в Монголию на охоту, сбор ягод и кедровых орехов, даже вывозило оттуда лес и скот.

Ниже Шарагола я обратил внимание на высокую гору правого берега с плоской вершиной. У ее восточного подножия выходили нарушенные угленосные отложения, а вершина оказалась состоящей из покрова базальта (рис. 33). Контраст между нашей и монгольской стороной был большой. На нашем берегу попадались селения, видны были люди, скот, на монгольской — все было пустынно, склоны гор одеты тайгой, ни признака жизни. Выше с. Большая Кудара Чикой отходит от границы и поворачивает на север. Здесь к правому берегу подходят отроги северной цепи Малханского хребта — Бичуринской гряды и оканчиваются двумя горами из вулканических пород, которые называются Большой и Малый Кумын. На их склонах кое-где ясно видны выходы желтых четвертичных песков. Ниже, где Чикой пересекает долину между Малханским и Заганским хребтами, у д. Береговой, я видел интересное обнажение, в котором перемежались наклонные пласты песчаников и грубых конгломератов, вероятно юрского возраста, и толстые покровы базальта. Ниже в одном месте я обнаружил на правом берегу Чикоя порядочную площадь голых песчаных барханов, напомнившую мне худшие участки пустыни Кара-кум. Но

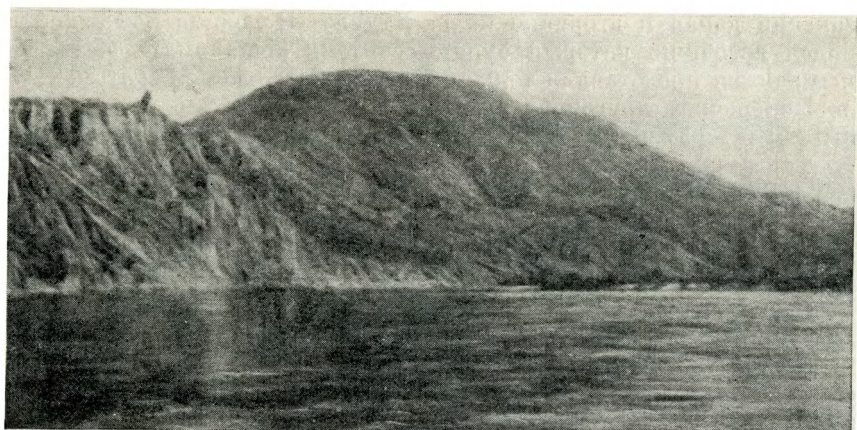


Рис. 33. Столовая базальтовая гора и утес Городовой камень на правом берегу р. Чикой ниже устья р. Дунгуй. Вид вверх по реке

здесь, на самом берегу реки, закрепить эти пески было бы очень легко. Это наблюдение заставило меня написать статью (в 1912 г.) о сыпучих песках Селенгинской Даурии, чтобы обратить внимание на необходимость принять своевременные меры, так как небрежность человека угрожала развитием песчаной опасности еще в ряде мест этой страны.

Упомяну, что я вторично посетил Балегинский железный рудник для тщательного его изучения. Но вывод о небольшой величине запасов руды остался тот же.

С северной частью изученной площади меня познакомил маршрут по почтовому тракту из Верхнеудинска в Читу. Долина Уды, вверх по которой долго идет этот тракт, почти на всем протяжении представляет степь, леса видны в стороне, на склонах гор, ограничивающих долину с обеих сторон. Селения у почтовых станций небольшие, более крупные остаются в стороне у самой реки, частью на левом берегу ее (тракт идет по правому). Кроме них, видны были улусы и отдельные юрты бурятов. Перед ст. Поперечной тракт уходит из долины Уды и пролегает далее по холмистой степной, частью лесистой местности Еравинской степи, составляющей южную часть Витимского плоскогорья, где почти сходятся верховьями реки Уда, Конда, Муукой. Абсолютные высоты здесь больше, климат суровее, поселки небольшие, земледелие слабое. На этом плоскогорье вдоль западного склона хребта Яблонового расположено несколько больших озер; южные из них принадлежат уже к бассейну Хилка.

При выполнении маршрута по этому тракту я сделал заезд на юг через хребет Худунский, который пересек по дороге в Че-

санский дацан и вторично по р. Худуну. В долине последней я видел источник, который буряты считали аршаном, т. е. целебным; но он представлял только болотце, затоптанное скотом. Возле Поперечной другой холодный минеральный источник, описанный в литературе, исчез. Почти после каждой зимы, в связи с промерзанием почвы, он менял место своего выхода на дне долины и в 1898 г. вообще не появился. От этой станции я сделал еще экскурсию на юг — в глубь хребта Худунского, к третьему минеральному источнику, никем не описанному. Возле него в лесу был уже построен небольшой курорт, но источник не каптирован.

Возвращаясь из Читы, я поехал вдоль трассы железной дороги для осмотра полувыемок; я видел на подъеме полотна к перевалу через хребет Яблоновый большую выемку в крутом отроге; она еще работалась и уже врезалась на 10—12 м в массивную зеленокаменную породу (рис. 34). Но с обеих сторон по крутопадающим трещинам постоянно сползали в выемку массы камня, и строители, сообразив, что выемка должна получиться огромная, предпочли не доводить ее до проектной глубины, а проложить вместо нее тоннель. Вот почему в этом месте можно было видеть единственный тоннель на этой дороге, который уходит в глубь горы, а над ним врезана незаконченная выемка. На самом перевале железной дороги через этот хребет проводилась глубокая выемка, которая, к удивлению, врезана не в коренные породы, а в слоистые глинистые пески, скованные вечной мерзлотой. Оттаивая, эти пески сползали вниз, затрудняя работу. И здесь выемка должна была получиться шире, с более пологими склонами, чем по проекту, т. е. дорожке; но она уже дошла до проектной глубины и заменять ее тоннелем не было надобности. Наличие слоистых, очевидно озерных, наносов на самом перевале через хребет можно было объяснить только тем, что в четвертичный период долины всей Селенгинской Даурии были заняты озерами и через Яблоновый хребет эти озера сообщались с озерами Амурского бассейна. Это могло бы объяснить проникновение в оз. Байкал тюленя и губки из моря.

Недалеко оттуда возле ст. Сокондо на дне долины Хилка работы обнаружили залегание юрских отложений, угленосных в других местах Даурии. Эти отложения, так часто встречавшиеся в долинах этой страны, наводили на мысль, что и в юрский период все долины были затоплены водой и представляли собой сеть озер, в которых отлагались песчаники, глины, материал для угля. Таким образом, в Селенгинской Даурии приходилось принимать две эпохи обширного развития озер — в верхнеюрское и нижнемеловое и в четвертичное время.

В течение лета 1898 г. изучение Забайкалья в связи с постройкой железной дороги можно было считать законченным. Исследования, конечно, не захватили всей этой обширной области, а только ее южную половину — полосу вдоль всей трассы и местность к югу от нее до границы с Монголией. Весь север — Витимское

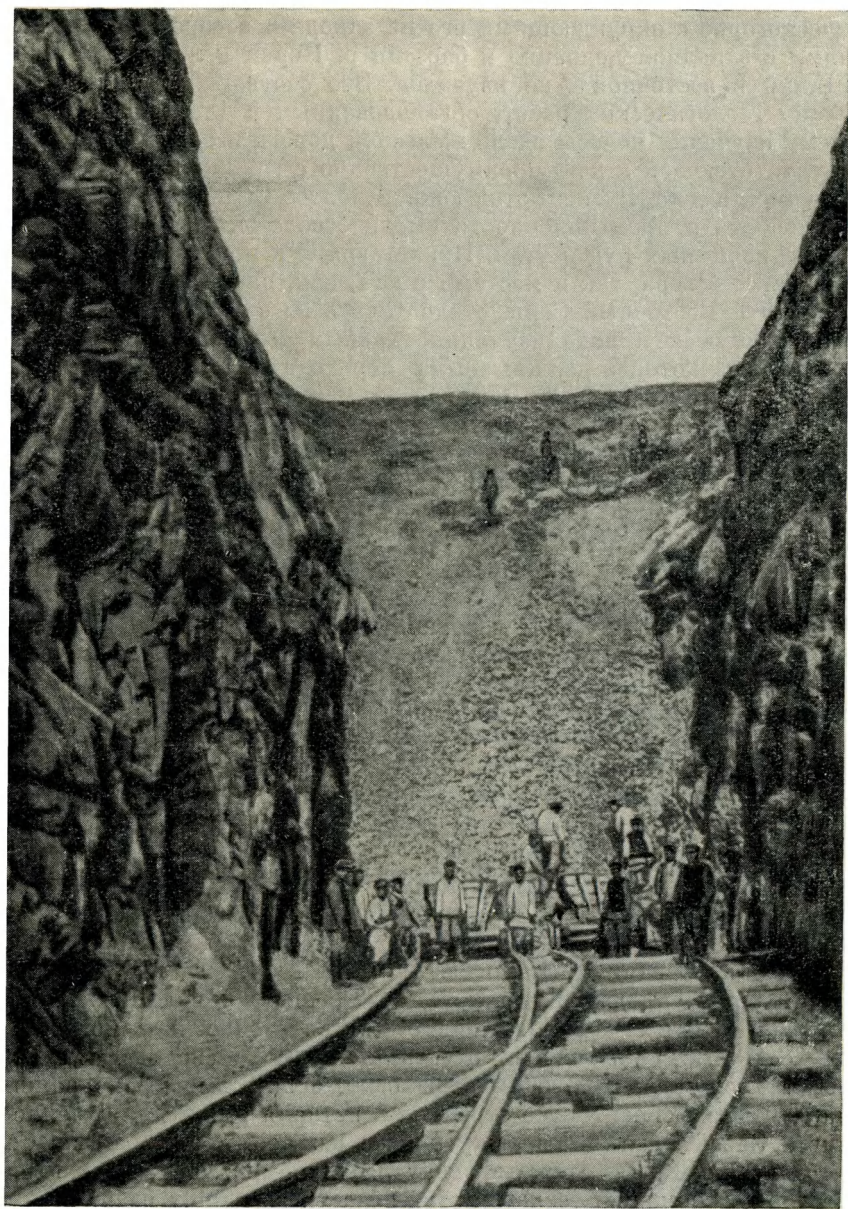


Рис. 34. Выемка железной дороги на восточной стороне перевала через Яблоновый хребет, не законченная из-за обвалов и замененная тоннелем.
Снято во время работ в 1898 г.

плоскогогорье с окружающими его на западе и севере горными цепями в западной половине и бассейн р. Нерчи и левых притоков Шилки в восточной — не изучался. Это соответствовало общему плану геологических работ, организованных в 1891 г., требовавшему изучения полосы вдоль железной дороги и соседней местности, тяготеющей к ней, преимущественно с юга, как наиболее населенной и доступной. В этой южной полосе Сибири для развития транспорта и промышленности имели особое значение месторождения железных руд и угля. Прилегающие к этой полосе местности как с севера, так и местами с юга, как, например, Алтай, Западный и Восточный Саян, отодвигались во вторую очередь, планировавшуюся в виде изучения главных золотоносных районов Сибири, на которое должны были переходить геологи, освободившиеся по окончании исследований вдоль железной дороги. Среднесибирская горная партия, начавшая работать раньше Забайкальской, в 1897 г. уже кончила исследования, а в 1899 г. приступила к изучению Енисейского золотоносного района.

В Селенгинской Даурии осталась вне района, изученного мною, местность у границы с Монголией на левом берегу Чикоя, вмещающая небольшой золотоносный район по рекам Мензе и Хилкотою, впадающим в Чикой. Он был слишком удален от железной дороги и не привлекал к себе внимания из-за своей небольшой производительности. Осталась неизученной также большая часть бассейна реки Джиды и весь Хамар-дабан к западу от Кяхтинского купеческого тракта. По первоначальному размежеванию районов работ нашей партии со Среднесибирской эта местность должна была изучаться последней, что было выполнено только частично одним маршрутом с берега Байкала к верховью Джиды. Приходится отметить, что эта очень интересная местность остается до сих пор слабо изученной и почти совсем не описанной, хотя для понимания строения южной части Селенгинской Даурии и соседней Монголии полное знание этой местности имеет особое значение.

Забайкальская партия по окончании летних работ ежегодно представляла предварительные отчеты о них, которые печатались в вышеуказанном издании Комитета по постройке железной дороги. В 1898 г., кроме годового отчета, мы подали и сводный отчет за все четыре года, в котором даны были общие выводы из наших наблюдений относительно строения и истории развития изученной части Забайкалья [13]. Укажу кратко важнейшие выводы по Селенгинской Даурии, отметив сначала то немногое, что было известно в отношении геологии этой области до наших работ в виде разрозненных сведений о некоторых полезных ископаемых, минеральных источниках и горных породах.

Во всей старой литературе о Забайкалье главное количество сведений касается Нерчинского округа, где горное дело развивалось с XVII в., а Селенгинская Даурия интересовала очень не-

многих; ее проезжали по дороге в Монголию через Кяхту и в Нерчинский край и на этих путях видели кое-что. Единственный содержательный труд принадлежал Черскому, который, закончив четырехлетнее изучение береговой полосы оз. Байкал, проехал в 1881 г. по долине реки Селенги до Кяхты, посетил низовья Джиды и на обратном пути побывал на нижнем течении рек Чикоя и Хилка. Он отметил обширное развитие лаврентьевских гранитов и гнейсов, небольшое участие метаморфического сланца и присутствие в долинах угленосных отложений, которые считал третичными на основании флоры из двухсемянодольных растений, и четвертичных образований. Он признал, что эта страна входит в состав высокого плоскогорья схемы Кропоткина, являющегося древнейшей частью материка Азии и не заливавшегося морем уже с начала палеозойской эры. Он считал, что это плоскогорье — уцелевший отрезок древнейшей поверхности земной коры, оставшийся после оседания соседних площадей, отделенных от него трещинами и сдвигами, и постоянно представлял сушу.

По нашим четырехлетним наблюдениям, Селенгинская Даурия существенно сложена из архейских слоистокристаллических пород и докембрийских метаморфических сланцев; значительно меньше представлены угленосные отложения (по Черскому — третичные, в действительности верхнеюрские и нижнемеловые); с поверхности, конечно, все покрыто четвертичными. Большое развитие имеют различные изверженные породы от гранитов до базальтов разного возраста. Простираение древнейших пород часто не совпадает с направлением современных горных хребтов, а пересекает их под более или менее острым углом. Это показывает, что древние складкообразовательные движения земной коры имели мало влияния на современный рельеф.

Последний, как показывает карта, характеризуется преобладанием горных цепей восточно-северо-восточного направления, которые созданы не складчатыми дислокациями, а разломами и сбросами. Отсутствие палеозойских морских отложений позволяет думать, что вся область после образования складок из архейских и метаморфических пород осушилась, больше не затоплялась морем, а подверглась разломам, которые расчленили ее поверхность на возвышенности (горсты) и впадины (грабены). По трещинам разломов в разное время прорывались вулканические излияния. Во впадинах некоторое время существовали большие озера, в которых отложилась угленосная толща; она нарушена только слабыми складкообразовательными движениями, а больше — разломами, по которым изливались базальты. В четвертичное время во впадинах опять образовались большие озера, воды которых заливали склоны горных цепей на значительную высоту; они представляли целую сеть, имевшую сток в Байкал, уровень которого стоял значительно выше современного, что обнаружил уже Черский. По этой сети озер в Байкал могли пробраться жители

моря: тюлень, губка и др., появление которых в пресном озере, расположенном среди обширного материка, иначе трудно объяснить.

Из полезных ископаемых были отмечены, как наиболее распространенные и имеющие наибольшее значение для области, только ископаемый уголь, железные руды, соляные и горькие озера и минеральные источники.

В общем, наши наблюдения в Селенгинской Даурии как будто подтвердили вывод Черского относительно большой древности этой области, отсутствия в ее пределах палеозойских и более молодых морских отложений и ее вхождение в состав высокого плоскогорья, которое с востока было ограничено Яблоновым хребтом; было выяснено большое развитие угленосных третичных и четвертичных отложений, а высокое залегание последних на склонах согласовалось с его выводом о прежнем более высоком уровне Байкала. Среди новых данных наибольшее значение имели наблюдения относительно распространенных разломов и вертикальных движений земной коры, создавших современный рельеф, а также связанных с ними излияний вулканических пород.

Как известно, геолог Э. Зюсс в своем замечательном труде «Лик земли», подводящем итоги всему известному о строении и истории развития земной поверхности, на основании выводов Черского, подтверждаемых нашими наблюдениями, высказал идею о древнем темени Азии, находящемся на высоком плоскогорьи, к которому при позднейших складчатых движениях постепенно присоединялись более молодые горные цепи, наращивая площадь материка.

Приходится отметить, что этот вопрос о древнем темени, главную часть которого составляет Селенгинская Даурия, до сих пор еще не решен окончательно, так как все позднейшие исследования этой области не смогли собрать достаточно материала для этого решения, а обширные собранные ими материалы не обработаны полностью. Хотя на Витимском плоскогорьи уже найдена морская фауна среднего кембрия, но временное затопление части древнего темени морем еще не доказывает отсутствия этого темени, наличие которого необходимо признать в качестве области размыва, доставлявшей материал для отложений в нижне- и верхнекембрийском морях, существовавших по соседству.

Новые исследования установили верхнеюрско-нижнемеловой возраст угленосных отложений, которые мы, согласно И. Д. Черскому, считали третичными. Они наметили, но еще не доказали фауной или флорой, наличие верхнепалеозойских континентальных отложений в Селенгинской Даурии, связанных с сильными вулканическими излияниями. Они обнаружили также, что южная полоса области в бассейнах Джиды и левых притоков Чикоя принадлежит к обширной палеозойской геосинклинали, протягивающейся сюда из Восточного Саяна и охватывающей также

Северную Монголию. От древнего теменн Зюсса отпадает, таким образом, южная часть, являющаяся более молодым образованием. Но большая часть Селенгинской Даурии, от среднего течения Чикоя на юге до окраины Витимского плоскогорья на севере, от берега Байкала на западе до Яблонового хребта на востоке и Малханского на юго-востоке, до сих пор еще не доставила доказательств, опровергающих древность ее существования в качестве суши.

Новые исследования в Сибири вообще подтвердили крупное значение не складчатых движений земной коры, а разломов и вертикальных поднятий и опусканий для современного рельефа. Они выяснили, что рельеф, созданный складчатостью в докембрийское и палеозойское время, был размыт и сглажен в течение мезозоя до состояния почти равнины, что впадины, в которых образовались озера и в них угленосные отложения юрского и нижнемелового возраста, были большей частью созданы уже разломами и вертикальными движениями. Они показали, что современный рельеф также всецело обусловлен вертикальными движениями, но еще более молодыми, третичного и даже четвертичного времени, с которыми были связаны неоднократные, во всяком случае двукратные, излияния базальта. Складчатые движения имели, начиная с мезозоя, очень небольшое значение, сопутствуя только господствовавшим вертикальным.

На основании всех имеющихся данных нужно думать, что Селенгинская Даурия в вышеуказанных границах представляет очень древний участок материка Азии, сложенный из докембрийских отложений, подвергшихся складчатой дислокации в конце докембрия. С тех пор, с начала палеозоя, эта область оставалась сухой и подвергалась вертикальным движениям. Ее древние складчатые хребты были уже размыты в течение палеозоя, в конце которого, вероятно, в пермское время, эти движения в нескольких местах создали впадины, в которых образовались озера и отложились осадки, кое-где с углем, перемежаясь с обильным вулканическим материалом происходивших одновременно излияний и извержений. Рельеф, созданный этими движениями, к половине мезозоя был уже сглажен, и в конце юры новые движения того же типа опять создали впадины, еще более многочисленные, с озерами, в которых образовались угленосные отложения. Омоложенный рельеф снова сглаживался и еще несколько раз подновлялся вертикальными движениями в третичное и четвертичное время, сопровождаемыми излияниями базальта. Последние поднятия четвертичного времени вызвали оледенение высших цепей, во всяком случае двукратное.

Но интересный вывод, вытекающий из наличия молодых вертикальных движений, омоложавших рельеф Селенгинской Даурии, состоит в следующем: нахождение угленосных толщ на перевале железной дороги через хребет Цаган-дабан, слоистых галечников

и песков высоко на склонах современных хребтов теперь уже нельзя считать доказательствами прежнего высокого стояния уровня вод как в мезозойских, так и в четвертичных озерах, заполнявших впадины между этими хребтами. Эти водные отложения при молодых поднятиях могли или даже должны были быть подняты выше своего первоначального положения, и судить по их современному положению о высоте уровня озер, в которых они отложились над дном современных долин, нельзя. И так как горные цепи, образующие раму оз. Байкал, принимали участие в молодых поднятиях, то вывод Черского о прежнем высоком уровне этого озера, сделанный на основании нахождения озерных песков и галечников на высоте до 330 м над современным уровнем, требует пересмотра с новой точки зрения.

Во время четырех летних исследований в Селенгинской Даурии я, конечно, ближе познакомился с населением этой страны, чем во время проезда из Кяхты в Ямаровку в сентябре 1892 г., описанного в гл. XII. Краткая характеристика состава и условий жизни населения в последние годы XIX в. представит некоторый интерес для читателей.

Население Селенгинской Даурии состояло из бурят и из русских переселенцев. Буряты, монгольская народность, проникли в Забайкалье после времен Чингис-хана, вытеснив к северу старожилов — бродячих тунгусов (эвенков) и якутов. К середине XIV в. они заняли уже почти всю территорию по обе стороны Байкала. Они занимались сначала охотой и рыболовством, от которых постепенно перешли к скотоводству и отчасти к земледелию. Широкие долины рек этой страны с хорошими лугами представляли удобства для этих занятий. В небольшом количестве кустарными способами в районе Селенги стали добывать соль из озер и железоз.

У эвенков буряты выменивали на скот и просо пушнину, особенно соболей, которые шли в Монголию в обмен на серебро, чай и другие китайские товары.

Во второй половине XVII в. появились за Байкалом русские. К концу первой четверти XVIII в. Забайкалье было присоединено к Российской империи по Буринскому трактату (под г. Троицко-савском) с правительством Китая и началось переселение русских крестьян. Русских переселенцев направляли особенно на земли вдоль границы с Монголией. Значительную часть русских переселенцев составили старообрядцы, водворенные полупринудительно в конце XVIII в. при Екатерине II в долины Селенги и ее притоков — Уды, Хилка, Тугнуй и Чикоя. Вдоль самой границы устраивались казачьи поселки под названием караулов, имевшие военную организацию. Буряты оттеснялись на менее удобные земли вверх по долинам притоков; особенно много бурят осталось в долине Джиды на западе и в долине Худуна, правого притока Уды, на северо-востоке *.

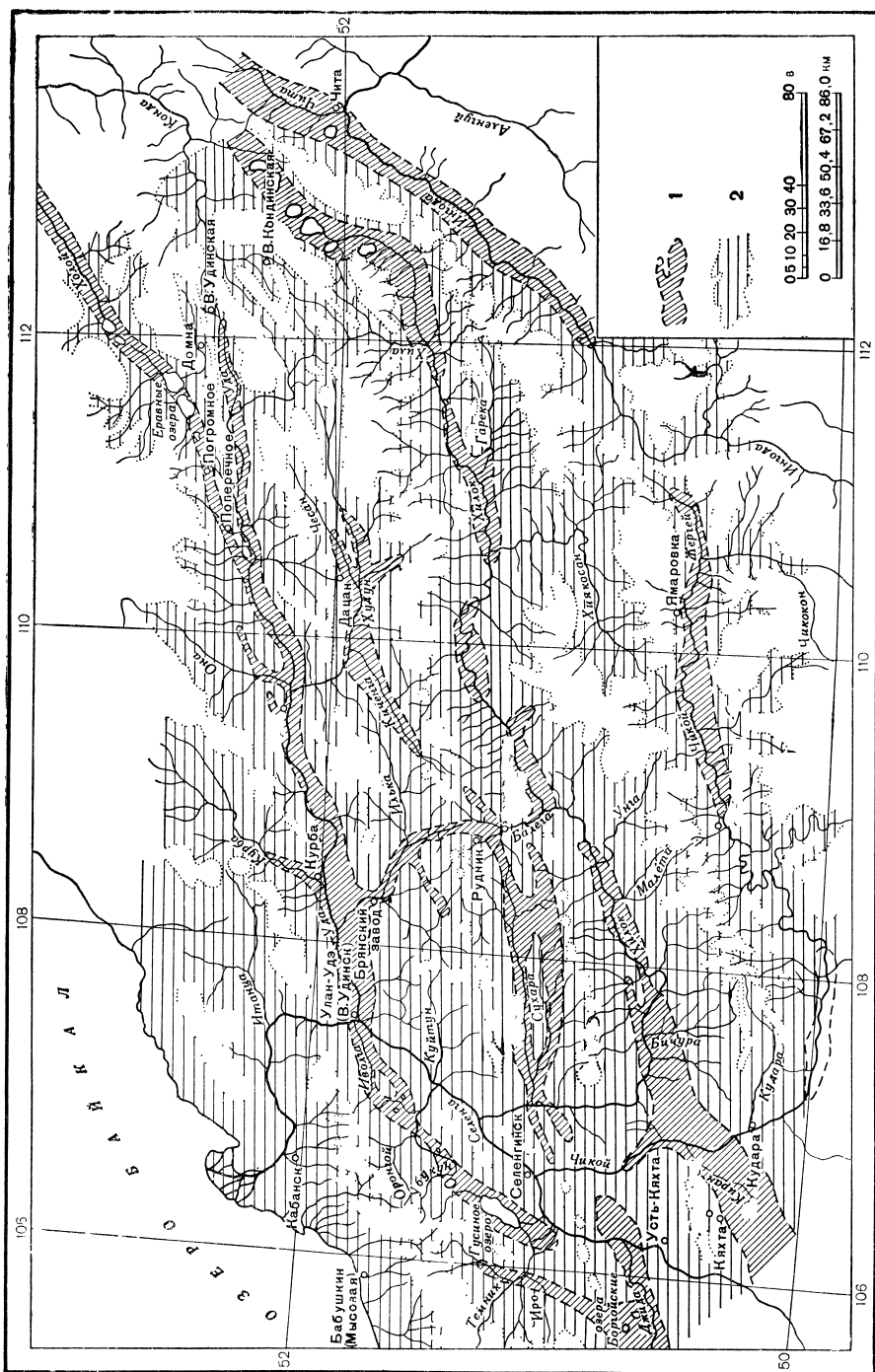


Рис. 35. Карта распространения юрских и послетретичных озер в Селенгинской Даурии (по В. А. Обручеву)

1 — юрские озера; 2 — послетретичные озера

Во время моих разъездов по Селенгинской Даурии я видел по долине Селенги от устья до границы с Монголией, по нижнему и отчасти среднему течению рек Уды, Хилка, Чикоя сплошное русское население, также в низовьях Джиды и по речке Сухаре, притоку Тугнуя; по Худуну с его притоком Киченгой и по Хилку выше устья Балеги встречались только бурятские улусы.

Среди русского населения выделялись по благоустройству селения староверов (семейских — см. выше). Они отличались от других крестьян и особенно казаков пограничных караулов своим ростом, здоровьем, красотой, трезвостью, работоспособностью и держались обособленно. В казачьих и русских (не семейских) селениях некоторый процент населения составляли так называемые карымы, крещенные буряты, подвергшиеся путем смешанных браков с русскими старожилами ассимиляции.

Бурятское население вело большей частью только полукочевой образ жизни, пользуясь не войлочными, т. е. передвижными юртами, а деревянными постоянными (описанными мною в ч. I), которые я видел в степи между Иркутском и Верхоленском, также заселенной бурятами. Одна такая юрта стояла в зимнем поселке (улусе), а другая где-либо обособленно на летнем пастбище, куда бурят с семьей переселялся на теплое время года. Буряты придерживались ламаизма (тибетской формы буддизма) и имели несколько храмов, называемых дацанами, вокруг которых жили в отдельных домах монахи-ламы. Самый крупный храм находился на южной половине западного берега Гусиного озера, второй, поменьше — в долине речки Чесана, правого притока Худуна. Ежегодно ламы устраивали несколько праздников для привлечения богомольцев и сбора подаваний, необходимых для поддержания храмов и существования лам. Верховный лама, главный в Забайкалье, жил в Гусиноозерском дацане.

В конце XIX в. в Селенгинской Даурии было только три города — Верхнеудинск (ныне Улан-Удэ, столица Бурят-Монголии), Селенгинск и Троицкосавск с купеческой слободой Кяхтой. В этих городах было управление их уездами и жили чиновники, купцы, ремесленники и воинские отряды. Дома здесь преобладали деревянные одноэтажные, улицы были немощеные, ни водопровода, ни канализации не было, численность населения была небольшая*.

Чтобы закончить изложение моих путешествий этого периода и их результатов, остается сказать несколько слов о зимних занятиях в эти годы в Иркутске и работах двух последующих лет до третьего возвращения в Сибирь**.

В Иркутске в эти годы я принимал участие в деятельности Восточно-Сибирского отдела Географического общества, которая оживилась после того, как его председателем был избран молодой городской голова В. П. Сукачев***. В члены распорядительного

комитета вошли новые силы в лице земских статистиков, прибывших для выполнения статистико-экономического обследования Енисейской и Иркутской губерний, организованного генерал-губернатором А. Д. Горемыкиным. В этот комитет вошли также мой сотрудник А. П. Герасимов и новый директор метеорологической обсерватории А. В. Вознесенский, знакомый мне по Петербургу. В отделе работали также Д. А. Клеменц, в качестве правителя дел, редактор местной газеты И. И. Попов *, окончивший университет В. Б. Шостакович. Устраивались собрания секций физической географии, этнографии и статистики с докладами о результатах исследований в Забайкалье, изучения быта и фольклора бурятов, быта сельского населения по данным статистики и др. Одну зиму мы с А. П. Герасимовым прочитали посменно серию лекций по физической геологии в зале музея, впервые применив для их иллюстраций раскрашенные нами самими диапозитивы; выручка с этих лекций была назначена на покупку волшебного фонаря для музея.

Во вторую половину этого периода Д. А. Клеменц уехал в Якутск для организации большой экспедиции по изучению быта якутов на средства, пожертвованные отделу золотопромышленником Сибиряковым. Большую часть сотрудников этой экспедиции генерал-губернатор по ходатайству отдела разрешил составить из политических ссыльных, живших в Якутске и в наслегах ** области и хорошо познакомившихся с жизнью и нуждами населения. Это обеспечивало получение объективных сведений независимо от влияния местной власти и, с другой стороны, давало ссыльным интересную работу и заработок. Отъезд Д. А. Клеменца повлек за собой избрание меня правителем дел отдела и редактирование мною его «Известий» в течение двух лет.

Новый директор обсерватории А. В. Вознесенский организовал временную зимнюю станцию на Байкале на половине зимнего пути из Лиственничного в Мысовую для изучения всех метеорологических элементов, а также толщины ледяного покрова, его трещин, движений и температуры. Об этих особенностях льда не было еще систематических наблюдений. В одну из зим А. В. Вознесенский с женой и я со своей женой совершили поездку на Байкал к этой временной станции, и я имел возможность видеть ледяной покров озера, широкие трещины в нем, торосы вдоль них и у берегов. Зимние ветры сдували выпадавший снег большей частью к берегам с поверхности льда, которая на больших площадях средней части озера была совершенно чистой и гладкая и отражала солнечные лучи, как огромное зеркало.

В одной из трещин, уже затянутой молодым льдом, мы видели голову лошади, провалившейся в воду и замерзшей в ней ввиду того, что ямщик не смог сам вытащить ее на гладкий лед. Простор ледяного покрова и горная рама озера с ее вершинами, ущельями, ковром тайги, усыпанная снегом, произвели незабываемое впечатление.

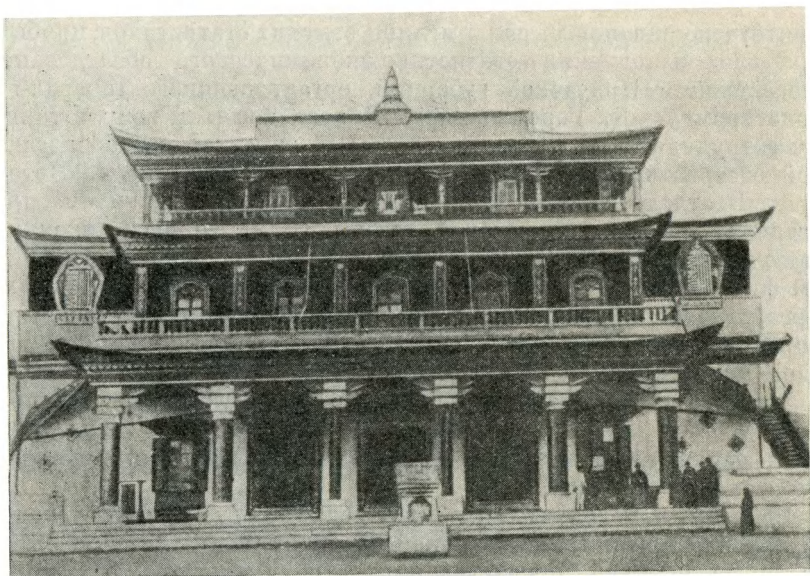


Рис. 36. Цугольский буддийский дацан бурят-ламаистов на берегу р. Онона.
Фото А. П. Герасимова

Будучи начальником Забайкальской горной партии, я продолжал занимать должность геолога Иркутского горного управления; хотя вознаграждения за это я не получал, но оставался в кругу горных инженеров Иркутска. Начальник управления во время моей экспедиции в Центральную Азию сменился, и место Л. А. Карпинского занял Н. С. Боголюбский, а в качестве помощника его приехал Н. А. Огильви. Приходилось поддерживать отношения с этим кругом, хотя научные интересы связывали меня гораздо больше с другим, образовавшимся вокруг Восточно-Сибирского отдела Географического общества и метеорологической обсерватории. У директора последней А. В. Вознесенского* собирались почти каждое воскресенье некоторые деятели отдела, я с женой и мой сотрудник А. П. Герасимов.

Так как после летних работ 1898 г. Забайкальская партия намеревалась вернуться в Петербург для обработки собранных материалов и составления полного отчета, моя жена не осталась на последнее лето в Иркутске, а уехала к своим родным в Петербург. Рельсовый путь по Сибирской железной дороге был уже готов до с. Черемхова, где можно было сесть в поезд. Моя семья уехала на пароходе, курсировавшем по Ангаре до с. Бархатова, где можно было достать лошадей, чтобы проехать до ближайшей станции, от которой начиналось временное движение поездов.



Рис. 37. Семья В. А. Обручева в своем экипаже во дворе дома Ли на берегу Ангары в Иркутске в 1896 г.

В конце сентября, закончив работы в Селенгинской Даурии, я также кончил отправку наших коллекций и ликвидировал квартиру партии в Иркутске. Рельсовый путь был уже уложен до станции на левом берегу Ангары, ниже устья Иркуты, где я сел в вагон временного состава, доставивший меня в Красноярск, откуда начиналось регулярное движение. На этом пути интересно было спокойно наблюдать из окна вагона местность, знакомую по двум поездкам в тарантасе в 1888 и 1895 гг., видеть характерные формы столовых гор к западу от р. Оки, обусловленные пластовыми интрузиями магматических пород — сибирских траппов*, внедрившихся в осадочные породы; далее мост через Енисей, еще более крупный через Обь, степи и колки Барабы и всей Западной Сибири, которая была еще незнакома мне, так как при плавании на пароходе по Оби с него видны только откосы берегов и редколесье на них.

В Петербурге жена уже успела найти и обставить квартиру на Петербургской стороне, недалеко от улицы, на которой Геологический комитет отвел квартиру для работы Забайкальской партии. Я с обоими сотрудниками начал обработку материалов, но в ноябре мне пришлось оторваться на месяц для поездки за границу, в Цюрих (в Швейцарии), где умер мой старший брат. По пути туда я заехал в Вену, по приглашению академика Э. Зюсса, с которым

уже переписывался раньше *. Он составлял в это время первую половину третьего тома своего труда «Лик земли», значительная часть которого была посвящена Азии. Создавая сводку всех данных о составе и тектонике горных стран Азии, Зюсс, естественно, особенно нуждался в результатах новейших исследований и очень хотел получить от меня лично в беседах результаты моих наблюдений в Центральной Азии и Сибири. Я провел три дня в Вене в разговорах с Зюссом, обсуждая строение Внутренней Азии.

По возвращении в Петербург зиму и весну 1899 г. я провел за обработкой привезенных материалов, но занимался главным образом подготовкой к печати дневников из своего путешествия по Центральной Азии, отодвигая забайкальские на вторую очередь, так как предварительные отчеты партии по годам были уже напечатаны и давали представление о выполненной работе. Мы составили общий краткий отчет по всему Забайкалью, изученному за четыре года, кроме отчета за последний год, и представили все это в Геологический комитет [13].

На лето 1899 г. я получил от горного ведомства командировку в Германию, Австрию и Швейцарию для ознакомления с геологическим строением этих стран в природе и в музеях, жил с семьей в разных местах, делал экскурсии в Альпах Швейцарии, в вулканической области по Рейну, осмотрел геологические музеи в Берлине, Вене и Будапеште; в последнем познакомился с геологом Лочи **, изучавшим Китай за семь лет до меня. В Берлине посетил геолога Рихтгофена, известного исследователя Китая ***, присутствовал на Международном географическом конгрессе, на котором сделал маленький доклад об исследованиях Забайкалья. В Вене я снова провел несколько дней в беседе с Зюссом о строении Азии.

Осень, зима и весна 1899—1900 гг. были опять посвящены обработке центральноазиатских [14] и забайкальских материалов, а летом я получил командировку в Париж для участия в Международном геологическом конгрессе и посещения Всемирной выставки. После конгресса я участвовал в экскурсии в горную вулканическую область Овернь в Центральной Франции, где познакомился с областью развития молодых вулканических пород и видел прекрасные остатки третичных и четвертичных вулканов.

Полные отчеты Забайкальской партии появились не так скоро, по окончании полевых работ. Обработанные дневники наблюдений были напечатаны: мои — в 1905 г. [15], А. П. Герасимова — в 1910 г. и А. Э. Гедройца — в 1909 г. Последний, а также мой, сопровождались обзором всей старой литературы. Мой полный отчет, составивший солидный том, вышел в 1914 г.; в его состав вошли описания изверженных горных пород Селенгинской Даурии, сделанные студентами Томского технологического института в качестве дипломных работ. Это были первые петрографические характеристики главных типов массивных пород этой страны [16].



ЧАСТЬ ТРЕТЬЯ

1901-1911 гг.

*Ленские прииски. Казахская степь.
Столбы на р. Енисее. Богомдарован-
ный рудник. Калбинский хребет и его
золотые рудники*

XVI. Изучение бассейна реки Бодайбо



Двухлетний перерыв после исследований 1886—1898 гг. в Туркмении, Сибири и Центральной Азии, сделанный для обработки результатов и связанный с командировками за границу для ознакомления с геологией Западной Европы и участия в конгрессах, закончился в начале 1901 г. изданием второго тома дневников моей экспедиции в Центральную Азию. Геологические исследования, связанные с постройкой железной дороги через Сибирь, заканчивались; вместо постройки оказавшегося очень трудным участка от г. Сретенска на р. Шилке до Хабаровска строилась Китайская железная дорога от границы Восточного Забайкалья через Северную Маньчжурию во Владивосток. Горное ведомство приступило уже к геологическому обследованию главных золотоносных районов Сибири, поручая его партиям геологов, освободившимся от работ вдоль железной дороги. Было начато изучение Енисейского золотоносного района, в который направились геологи Средне- и Западносибирских партий Н. Л. Ижицкий, А. К. Мейстер и А. А. Ячевский, а мой сотрудник по Забайкалью А. П. Герасимов побывал в 1900 г. в Ленском районе. Весной 1901 г. я получил предложение стать начальником Ленской геологической партии. Мое знакомство с этим районом, основанное на летних исследованиях 1890 и 1891 гг., конечно, побуждало меня принять это предложение, чтобы продолжать наблюдения, оставшиеся незаконченными из-за экспедиции в Центральную Азию.

Когда я явился в Геологический комитет, к его директору А. П. Карпинскому, чтобы доложить о своем согласии и поговорить о программе работ на лето 1901 г., я неожиданно узнал, что план исследований этого района был уже намечен на каком-то совещании и что мне поручается на это лето геологическая съемка всего бассейна р. Бодайбо. Зная хорошо, сколько в этом бассейне действующих приисков с подземными и открытыми работами, требующими осмотра, я заявил, что выполнить съемку этого бассейна один геолог в одно лето не может; он не успеет осмотреть все эти работы и изучить также выходы коренных пород на водоразделах между отводами приисков. А. П. Карпинский мне ответил, что план уже утвержден и должен быть выполнен. Видно было, что он недоволен моим возражением; очевидно, геологи, лично

не знавшие бассейна, составили этот план, просто сопоставляя размер его площади и норму летней работы геолога, а он его одобрил и представил на утверждение в Горный департамент.

Так как бассейн Бодайбо, главный по добыче золота в Ленском районе, меня особенно интересовал и мне хотелось дополнить мои исследования прежних лет, несистематические и незаконченные, более полными, я согласился выполнить изучение бассейна в одно лето. Но я предупредил А. П. Карпинского, что за счет средств, отпущенных на эту работу, я приглашу двух нештатных помощников — молодых геологов. Я намеревался посвятить свое время главным образом осмотру подземных и открытых работ на приисках, требующему наибольшей опытности и внимания, а помощникам поручить выполнение экскурсий на водоразделы и осмотр выходов коренных пород, конечно, под моим контролем и руководством. Один из этих помощников, студент Петербургского университета Л. Я. Лурье*, работал у меня уже два года, определяя под микроскопом шлифы горных пород Центральной Азии; это было необходимо, чтобы в дневниках, которые я подготавливал к изданию, предварительные определения горных пород, сделанные в поле во время экспедиции, были заменены точными. Вторым помощником, более высокой квалификации, явился молодой горный инженер П. И. Преображенский, уже побывавший на полевой работе в Туркестане и нуждавшийся в это лето в заработке**.

Таким образом, на лето 1901 г. я уже намеревался в третий раз вернуться в Сибирь, чтобы начать, вернее возобновить, изучение Ленского золотоносного района. Но судьба захотела привязать меня к Сибири еще крепче. В апреле мой учитель И. В. Мушкетов приехал ко мне в сопровождении профессора Е. Л. Зубашева, директора открытого только в 1900 г. технологического института в Томске. Последний предложил мне занять в этом институте кафедру геологии и организовать горное отделение, сделавшись его деканом. Педагогическая деятельность меня еще не манила, и я уже два раза отказывался от предложений занять кафедру в высшей школе. В первый раз, весной 1895 г., после экспедиции в Центральную Азию, меня приглашали на кафедру минералогии и геологии в Петровско-Разумовский сельскохозяйственный институт в Москве (ныне Тимирязевская академия). Во второй раз, в 1896 г., И. В. Мушкетов, занявший в Горном институте кафедру геологии после освобождения ее А. П. Карпинским, предложил мне сделаться доцентом в этом институте. В обоих случаях взяло верх желание продолжать начатую геологическую работу в Сибири, которую трудно было совместить с профессурой в Европейской России из-за продолжительности проезда оттуда на летние работы и обратно при отсутствии железной дороги.

Но в этот раз условия были другие: кафедра находилась в самой Сибири, и совместить лекции с полевой работой было вполне

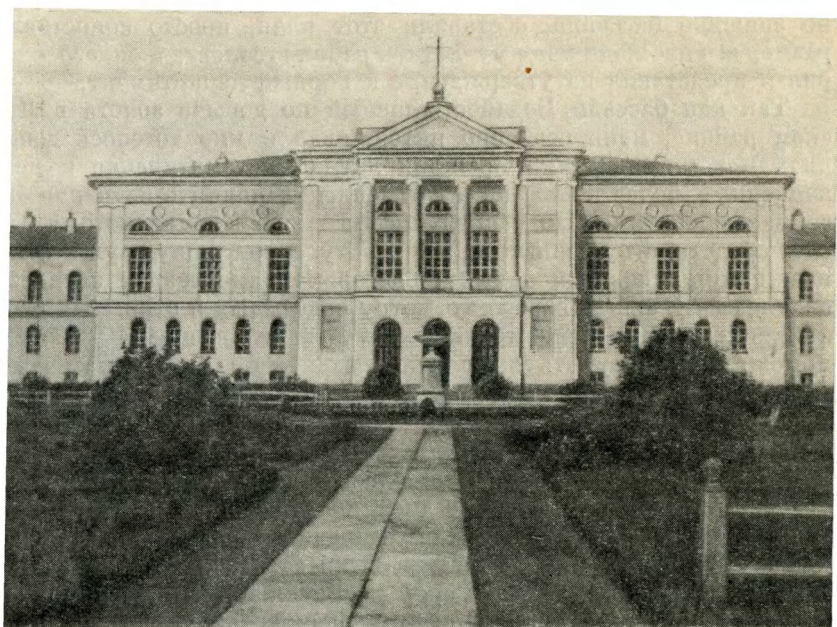


Рис. 38. Томский университет. Главное здание в 1902 г.

возможно. А организация горного отделения и основание школы сибирских геологов представляли почетную задачу, и я согласился, поставив только условием, что явлюсь в Томск не весной, а к осени, по окончании изучения бассейна Бодайбо. Это было приемлемо для Томского технологического института, так как в августе 1901 г. только предполагалось открыть горное отделение и провести прием студентов на первый курс, на котором лекции по геологии еще не были нужны; поэтому я был нужен осенью не как профессор, а как декан. И. В. Мушкетов очень поддерживал предложение Е. Л. Зубашева и уговаривал меня согласиться. Все-таки приходилось ликвидировать хорошую квартиру в Петербурге, в спокойной местности на Петербургской стороне, где я рассчитывал прожить долго, уезжая на летние работы в Сибирь или в Среднюю Азию, снова укладывать и свою библиотеку, и привезенные сибирские и китайские коллекции и переселяться в третий раз на новое место.

В начале мая я выехал в Сибирь и там сначала завернул в Томск, чтобы посмотреть обстановку будущей жизни; если она не понравится, я мог бы еще отказаться. Но уже законченный главный корпус технологического института и строившиеся химический и физический по своим размерам и расположению на

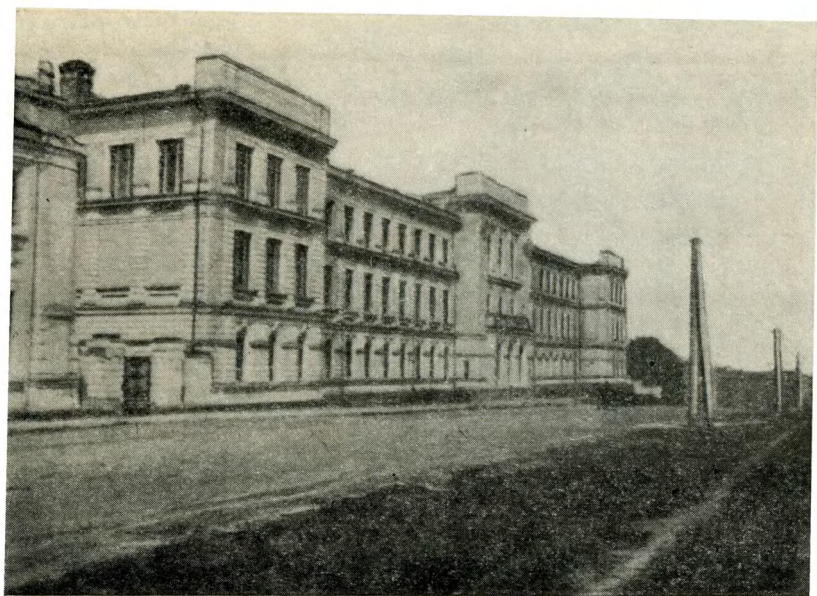


Рис. 39. Томский технологический институт. Вид со стороны физического корпуса в 1902 г.

окраине города между садом университета и рощами на возвышенности правого берега Томи произвели прекрасное впечатление. Тут же предполагалось построить хорошие квартиры для профессоров, в ожидании чего директор института обещал мне за лето подыскать квартиру поблизости, чтобы моя семья могла приехать, когда сможет, не дожидаясь моего возвращения с Ленских приисков. Поэтому я сообщил жене, чтобы она готовилась к переселению в конце лета с сыновьями, которые по возрасту должны были уже поступить в среднюю школу. Нахождение в Томске реального училища было очень приятно, так как я был противником классического образования* и сам по желанию отда учился в реальном училище.

В Иркутске я встретился с моими упомянутыми выше помощниками, приехавшими туда прямо из Петербурга, и далее на Ленские прииски мы ехали вместе. По Лене весной пароходы доходили уже до ст. Жигалова, что избавило нас от плавания в лодках и ускорило проезд на несколько дней. В самом конце мая мы прибыли уже в резиденцию Бодайбо.

За десять лет, истекших со времени моей работы на приисках, здесь произошли большие изменения. От Бодайбо до устья р. Накатами была проложена узкоколейная железная дорога, и мы

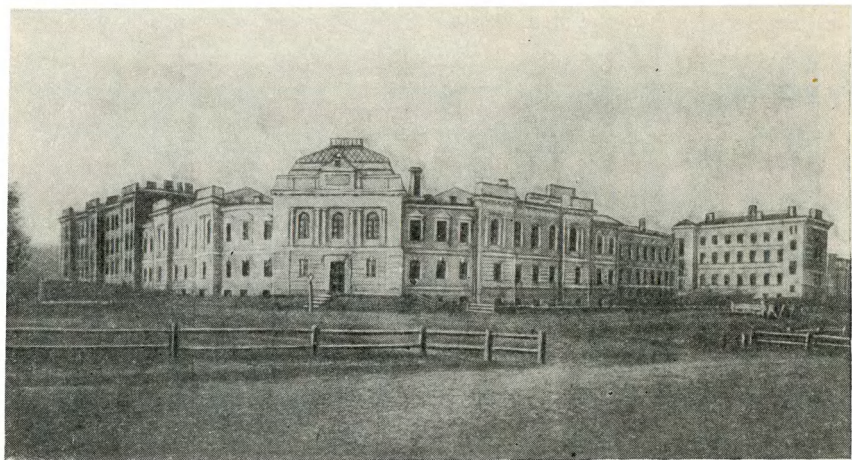


Рис. 40. Горный корпус Томского технологического института в 1905 г.
на углу Бульварной и Еланской улиц

проехали в ее вагончике почти до Успенского прииска. Все прииски в бассейне Бодайбо, принадлежавшие Компании промышленности, перешли во владение Ленского товарищества, главноуправляющий которого, горный инженер Л. Ф. Грауман, знакомый мне по лету 1891 г., развил энергичную деятельность и сделал Ленское товарищество первым в России по добыче золота. Прииски Ратькова-Рожнова, Базилевского и другие по верхнему течению Бодайбо также работали Ленским товариществом, и во всем этом бассейне у других владельцев остались только отводы по некоторым мелким притокам, а из самых крупных отводов — Прокопьевский прииск в среднем течении реки, который по-прежнему работался Бодайбинской компанией. Со стороны Л. Ф. Граумана мы встретили самый радужный прием и всестороннюю помощь в отношении изучения бассейна, значение которого для него было ясно.

Работу мы начали с бассейна Накатами; на Успенском прииске получили комнату в доме, где жили приисковый доктор Браун и механик Николин. Я начал осмотр всех подземных и открытых работ на этом и соседнем приисках, а мои помощники П. И. Преображенский и Л. Я. Лурье (рис. 41) выполняли маршруты по склонам и водоразделам долин этого бассейна для изучения выходов коренных горных пород в качестве материала для составления геологической карты. Основа для последней уже имелась в виде хорошей карты в масштабе 1 : 42 000, снятой топографами по всему бассейну Бодайбо на 10 листах, что избавляло нас от маршрутной съемки.



Рис. 41. Геологи — исследователи бассейна р. Бодайбо летом 1901 г.:
в центре В. А. Обручев, слева П. И. Преображенский, справа Л. Я. Лурье,
сзади — трое рабочих партии, помощников в работе

Опыт исследований в 1890 и 1891 гг. показал мне, что в Ленском районе вообще наибольшее количество выходов коренных пород можно найти на гребне всех водоразделов, хотя бы в виде обломков, тогда как склоны и дно долин были покрыты мощной толщей четвертичных рыхлых отложений, скрывающих коренные породы. Поэтому и маршруты геологической съемки следовало вести по водоразделам, конечно не пропуская те редкие скалы, которые попадаются на склонах и на дне долин в виде исключения и бросаются в глаза.

Каждый из помощников ежедневно получал свои маршруты и ходил пешком или ездил верхом, если расстояние было большое, в сопровождении рабочего, который нес в наплечной сетке собираемые образчики пород. На работы мы выходили или выезжали с восьми часов утра и возвращались часа в три или четыре, обедали и затем занимались разбором собранных материалов. Я писал дневник своих наблюдений в шахтах и разрезах, этикетировав взятые в них образцы коренных пород из плотика и рыхлых отложений, из золотоносного пласта и торфов. В это время помощ-

ники приводили в порядок свои записи и образцы, и потом я, под их диктовку, писал дневник их наблюдений по маршрутам, что давало возможность полного руководства, контроля и, в случае надобности, разъяснения недоумений. Так мы работали изо дня в день, и только проливной дождь мешал маршрутным наблюдениям и давал дни отдыха. Этот метод разделения труда и дал возможность кончить за одно лето картирование всего бассейна Бодайбо посредством густой сети маршрутов и осмотра подземных и открытых работ для выяснения состава, строения и генезиса россышных месторождений золота.

Отмечу некоторые интересные достижения первого месяца исследований: в бассейне Накатами подземные работы на одном из приисков обнаружили две россыпи, расположенные рядом: одну — по самому глубокому коренному дну долины, т. е. русловую, и вторую — на террасе размыва, менее глубокую и более древнюю, чем первая, так как она частично уцелела от размыва при последнем врезании русла речки в дно долины. Это открытие, сделанное при подземных работах случайно, заставило снова поставить вопрос о систематических поисках в бассейне Бодайбо террасовых россыпей на дне долин и в нижней части их склонов, т. е. именно о поисках, вместо предоставления открытия их случаю, как было до сих пор.

В большом старом, давно уже оставленном открытом разрезе на левом склоне долины Накатами, в устье ее левого притока Аканак-Накатами, на отводе, называвшемся Кавказ, при изучении больших обнажений бортов я обнаружил основную морену второй и последней эпохи оледенения в виде типичной валунной глины, залегавшей сверху на мощной толще слоистых межледниковых песков и илов, подстилаемых мореной первой эпохи оледенения. Ниже последней в бортах кое-где были видны остатки орт, которыми добывали еще одну террасовую россыпь, залегавшую на более высоком уровне, чем та, которая была открыта также случайно в отводе по устью этой речки ниже Кавказа. Эти наблюдения подтвердили вывод, сделанный в 1890 г., о двукратном оледенении района и наличии межледниковых отложений. Ряд странных холмиков на нижней части левого склона долины Накатами выше устья Аканак можно было считать остатками оза последней эпохи оледенения, т. е. материалом, отложенным подледниковой речкой в то время, когда в долине лежал еще ледник (рис. 42).

Подземные работы выше Успенского прииска по долине Накатами обнаружили большой перерыв в глубокой россыпи, сменивший богатый пласт, выработанный ниже по течению. Несколько шахт, доведенных на протяжении этого перерыва до плотика, не обнаружили золотоносного пласта, достаточно выгодного для отработки. Даже старатели, которых пустили в эти шахты, пробававшие копать в разных местах, добывали мало. Я объяснил этот перерыв тем, что на его протяжении коренные породы дна



Рис. 42. Золотоносный пласт, покрытый валунной глиной; борт старого разреза Успенского прииска. Справа видна стойка в устье орта, служившего для добычи пласта в борту россыпи

долины были очень бедны вкраплениями серного колчедана, которым я приписывал большое значение в качестве первоисточника россыпного золота, согласно предложенной мною в 1890 г. элювиальной гипотезе генезиса глубоких россыпей этого района. Этому перерыву в долине Накатами соответствовал и перерыв в долине ее левого притока Аканак-Накатами, который обнаружили подземные работы последнего времени. Оба перерыва, как показала наша геологическая съемка, приходились на одну и ту же полосу коренных пород, которая по своему простираению протягивалась из долины Накатами на ВЮВ в долину Аканак. Выше перерыва подземные работы опять обнаружили глубокую россыпь, достаточно богатую для разработки, которая и велась по двум вершинам Накатами; только каждая из россыпей была не так широка, как россыпь ниже слияния вершин и перерыва, что было понятно: выше разделения реки на две вершины каждая могла иметь только менее широкую россыпь.

Склоны гор, окружающие долину Накатами, за истекшие десятилетия несколько изменили свой облик. Редкий лес, в то время еще кое-где существовавший, был вырублен и везде видна была

только молодая поросль ели, сосны, березы и осины, причем листовенные деревья явно вытесняли хвойные, и подраставший лес имел другой состав.

Наша работа на Успенском прииске была прервана на два дня печальным происшествием. С приисков дальней тайги Ленского товарищества ехал один из инженеров — молодой Тиме. На перевале через хребет Кропоткина его экипаж был обстрелян из засады разбойниками, предполагавшими, что везут в главный стан золото. Одна из пристяжных лошадей свалилась, но ямщик не растерялся, быстро обрубил постромки и ускакал, пока разбойники перезаряжали ружья. Их было двое, и они стреляли из сибирских гладкоствольных винтовок, заряжавшихся с дула круглыми пулями. Одним из двух выстрелов была убита лошадь, а пуля второго попала в экипаж и раздробила бедро инженеру, который истек кровью, пока экипаж домчался до главного стана на Надеждинском прииске (километров 20), и поэтому не выдержал операции, понадобившейся для ампутации ноги. Причиной этого была круглая пуля, которая летит недалеко, но вызывает тяжелое ранение. Похороны инженера состоялись на кладбище Прокопьевского прииска, и за нами прислали лошадей.

Закончив изучение окрестностей Успенского прииска, мы переселились на Прокопьевский прииск по среднему течению Бодайбо, где продолжала работать Бодайбинская компания. Большой разрез этого прииска, хорошо знакомый мне по 1890 г., уже значительно осыпался по бортам, но кое-что было еще видно в них. Более интересно для меня было посещение щек реки ниже прииска (рис. 43) и нескольких соседних отводов с небольшими работами, пока мои помощники выполняли маршруты по водоразделам. За неделю мы кончили исследование.

Следующая наша стоянка была на Надеждинском прииске, главном стане Ленского товарищества, где жил и Л. Ф. Грауман. Здесь мы провели недели три, так как экскурсии моих помощников захватывали большую площадь и выполнялись большей частью верхом. Подземные работы были сосредоточены на недавно открытом Феодосиевском прииске по долине Бодайбо, выше Нижнего прииска, который был уже отработан; на нем Л. Ф. Грауман упразднил водоотлив из каждой шахты, так как открытый разрез ниже по реке дал уже возможность естественного стока воды по основной ватерштольне, которую проводили сначала по плотнику снизу вверх по долине, а шахты служили для вентиляции и подъема добытых песков. На Феодосиевском прииске работала электростанция, используя силу воды, проведенной по канаве на левом склоне долины Бодайбо. Подземные выработки имели уже электрическое освещение, как и дома и казармы; промывальные машины также работали на электрическом токе.

Кроме Феодосиевского прииска, я видел подземные работы по нижнему течению Большого Догалдына, левого притока Бодайбо,

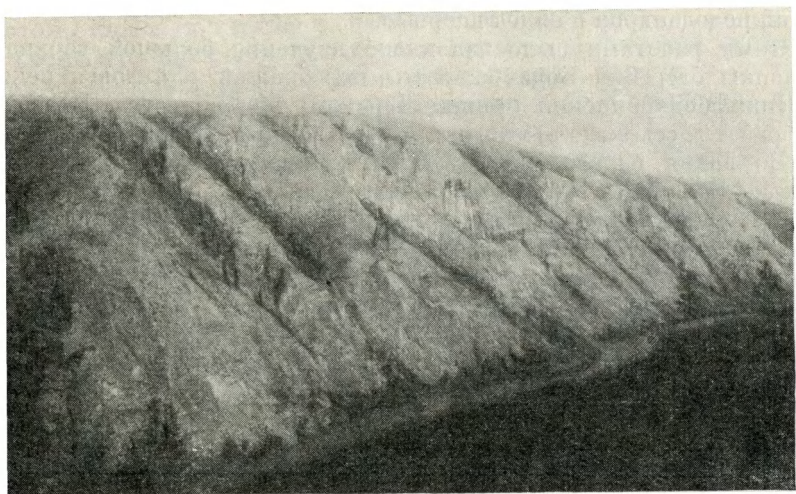


Рис. 43. Щеки р. Бодайбо в эпигенетическом участке ниже Прокопьевского прииска. Вид с левого склона на крутой и скалистый правый склон

выше главного стана. Здесь же в небольшой долине левого притока Большого Догалдына был прииск Удачнонайденный другого владельца. Тут мы провели два дня, раскинув палатку на склоне, чтобы осмотреть соседние гольцы, а также подземные работы прииска. Последние велись без водоотлива в вечной мерзлоте, так что рабочие могли добывать пески, оставаясь в валенках.

Правые притоки Бодайбо на этом участке — ключи Гатчинский, Аканак и Верхний Аканак — все еще не работали, как и 10 лет назад, и даже не были разведаны как следует, так что не дали мне работы; в самой долине Бодайбо, ниже устья одного из них, я обнаружил остаток большого ледникового оза в виде длинного вала, сложенного почти целиком из хорошо окатанных валунов и гальки в песке.

Закончив исследования этого участка, мы переехали ближе к верховьям Бодайбо, где поселились на станции тракта в дальнюю тайгу; здесь я осмотрел открытый разрез Верхнебодайбинского прииска Ленского товарищества и старые работы на прииске другого владельца на левом склоне, принял участие в маршрутной съемке помощников по гольцам хребта Кропоткина, в которые врезаны верховья этой реки. На гольцах кое-где еще лежали сугробы снега, хотя лето уже перевалило на вторую половину. Некоторые впадины на склонах гольцов можно было считать карами, оставшимися от ледникового периода. Склоны гольцов были частью покрыты густыми, но невысокими зарослями рододендрона

с крупными желтыми цветами, частью же осыпями камня. Цветущий рододендрон я видел впервые.

Этими работами было закончено изучение большой верхней половины бассейна Бодайбо, и мы перебрались в низовья реки, на Нижнебодайбинский прииск Ленского товарищества. Подземных работ здесь было немного, и я участвовал в маршрутной съемке. Во время одного маршрута по долине небольшого правого притока Бодайбо я открыл огромный древний кар в черных сланцах левого склона. Он представлял глубокую впадину с очень крутыми, частью скалистыми склонами, поросшими редким лесом, и почти ровным дном, в общем напоминая глубокое кресло, как большинство этих форм, создаваемых на самой границе постоянного снега на склонах гор. В этих впадинах каров накапливается масса снега, сползание которого по спинке кресла в связи с морозным выветриванием создает постепенно эту форму; обломки скал, получающиеся при выветривании, сползающий снег уносит с собой на дно впадины, где превращается в лед и вытекает из кара в виде ледника, который соединяется с ледниками соседних каров и дает большой долинный ледник. Но этот кар в нижнем течении Бодайбо образовался, вероятно, не в последнюю эпоху оледенения, а в максимальную.

Два дня мы провели на небольшом прииске Гинцбурга в узкой долине правого притока Бодайбо, где также имелись подземные работы. Нижнее течение этой реки вообще уже богато выходами коренных пород на нижней части склонов, которые дали мне много материала наблюдений. Это объясняется тем, что река здесь уже прорезала всю толщу ледниковых и межледниковых отложений; последние местами хорошо вскрыты в полувыемках узкоколейки на склонах в виде обнажений слоистых песков, тогда как русло реки уже врывается в коренное дно долины. Поэтому глубокая россыпь, некогда существовавшая на дне долины под толщей этих наносов, частью уже размыта, частью сохранилась участками под этими наносами на левом, более пологом склоне.

Когда мы закончили изучение нижнего течения Бодайбо, была уже вторая половина августа. В резиденции я узнал, что на днях отходит пароход по Витиму, с которым уезжает Л. Ф. Грауман, передавший управление приисками Ленского товарищества другому инженеру. Мне пора было ехать в Томск, чтобы успеть к началу учебного года, и я решил воспользоваться тем же пароходом и доехать с Л. Ф. Грауманом до ст. Жигалова, а помощникам поручил закончить работу изучением долины р. Бодайбокан, впадающей в Бодайбо в низовьях последней. Подземных работ по этой долине не было, а коренные породы были те же, что и по нижнему течению Бодайбо. Эта работа, занявшая несколько дней, была выполнена, и П. И. Преображенский уехал со следующим пароходом, а Л. Я. Лурье остался на год на службе в Ленском товариществе, где выполнил работу по определению состава зо-

лотоносного пласта из гальки, эфеля, песка и кубика* на основании наблюдений над промывкой пласта на машинах. Он напечатал об этом отдельную статью в специальном журнале**.

Геологической съемкой бассейна Бодайбо я закончил исследования в Ленском районе, хотя геологическая партия в составе А. П. Герасимова, П. И. Преображенского и А. К. Мейстера продолжала их еще несколько лет. Но я в течение трех лет был очень занят работой по организации горного отделения в Томском технологическом институте и по подготовке курса своих лекций по физической геологии, которые я начал читать с осени 1903 г., а по петрографии — с осени следующего года, так что я больше не принимал участия в изучении приисков этого района***.

Выполненная нами геологическая съемка бассейна Бодайбо и подробное изучение подземных и открытых работ на приисках этого бассейна подтвердили мои выводы о происхождении россыпного золота, о возрасте и характере россыпей, сделанные на основании наблюдений на приисках всего Ленского района в 1890 и 1891 гг. Они согласовались также с выводами сотрудника Ленской партии А. П. Герасимова, основанными на изучении приисков дальней тайги в течение двух лет. Эти выводы можно формулировать кратко в следующих положениях [17—23].

1. Богатство россыпей не может быть обусловлено размывом кварцевых золотоносных жил, которые в районе многочисленны, но или совершенно пусты или слишком бедны золотом. За все время существования приисков не была найдена ни одна кварцевая жила, выгодная для разработки.

2. Главное значение в качестве первоисточника россыпного золота имеют вкрапления серного колчедана, очень обильные в коренных осадочных породах района, содержащих золото в разных количествах, как доказали уже анализы.

3. Присутствие на приисках среди шлихового золота золотинок с кварцем доказывает, что известное участие в создании россыпей должны были принимать кварцевые жилы, скорее прожилки, обильные в коренных породах района.

4. Постоянство содержания золота в россыпях района на протяжении целых километров и большая ширина их, значительно превышающая ширину русла рек, также указывают на главное значение коренных пород, богатых вкраплениями серного колчедана, в качестве первоисточника золота.

5. Широкие перерывы в россыпях, замечаемые в некоторых долинах, представляя сильное обеднение их, совпадают с отсутствием или редкостью вкраплений колчедана в коренных породах постели россыпей.

6. Нижняя треть или даже половина золотоносного пласта имеет характер элювия, а не аллювия, в который он переходит вверх по разрезу. Поэтому нужно думать, что золото, содержащееся в серном колчедане, извлекалось воздействием грунтовой воды

на эти вкрапления, переходило в раствор и потом отлагалось на самородках, уже имевшихся в пласте, т. е. значительная часть россышного золота отложилась химическим путем.

7. Образование в коренных породах вкраплений золотоносного серного колчедана, кварцевых жил и прожилков с золотом обусловлено эманациями интрузий гранита, внедрившихся в коренные породы района, которые мы считали докембрийскими.

8. Золотоносные россыпи, залегающие глубоко на дне долины той части района, которая подвергалась двукратному оледенению, являются доледниковыми и сохранились под защитой толщи ледниковых и межледниковых отложений. Вне района оледенения россыпи неоднократно перебивались и обеднели. В эпигенетических участках долин района оледенения россыпи также бедные*.

Со времени исследований Ленской геологической партии прошло уже 60 лет и за последние десятилетия в Ленском районе были выполнены новые исследования целым рядом партий треста «Золоторазведка» и института Нигризолото. Результаты этих новых работ несколько отличаются от приведенных выше. Отметим наиболее существенные из новейших данных.

1. Тщательное изучение шлихового золота россыпями Бодайбинского бассейна показало, что часть золота самородков действительно отложена грунтовой водой из растворов и отличается и цветом, и пробой от остальной части, на поверхности которой она отложилась. Но эта часть слишком невелика по количеству. Исследователи считают, что главная масса россышного золота произошла из разрушенных кварцевых жил. Но до сих пор достаточно богатые для разработки кварцевые жилы все еще не найдены в этом бассейне и приходится спросить: где же те богатые кварцевые жилы, разрушение которых дало те широкие, длинные и богатые доледниковые россыпи, которые характерны для этого бассейна? Не придется ли вернуться к мнению, высказанному до наших исследований в кругах золотопромышленников, что эти богатые жилы уже полностью разрушены и размыты, а их материал вошел в состав наносов?

2. В дальней тайге на левом склоне долины Хомолхо, в ее верховьях, тщательно проведенная геологическая съемка обнаружила широкую полосу метаморфических сланцев, богатых вкраплениями серного колчедана, самородного золота и кварцевыми прожилками, также содержащими золото. Эту полосу, слагающую гольц, названный Высочайшим, можно было бы разрабатывать в качестве коренного месторождения, так как невысокое в среднем содержание золота в этих породах окупалось бы добычей больших масс открытыми работами. Этот факт может примирить новые выводы с высказанными нами. Богатые, широкие и длинные россыпи бассейна созданы размывом не отдельных богатых кварцевых жил (которых нет), а разрушением и размывом таких широких

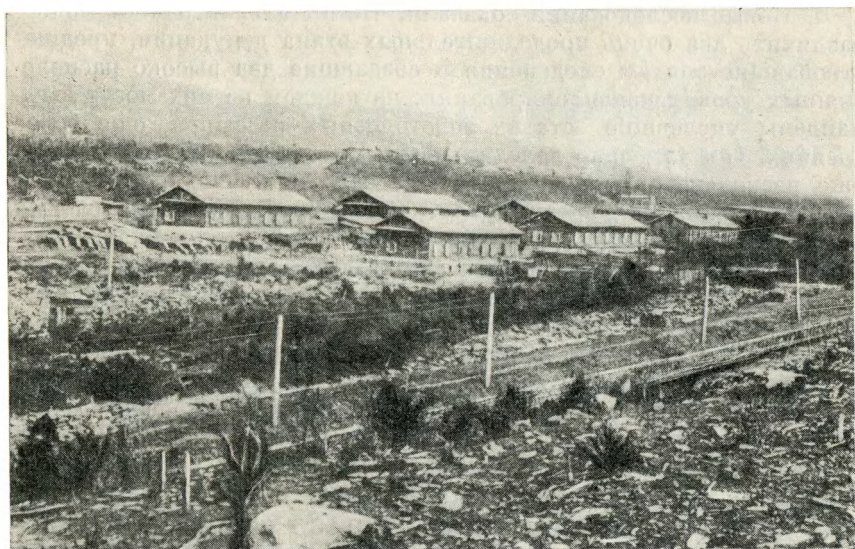


Рис. 44. Казармы рабочих на Эфемерном прииске Ленского товарищества в долине р. Бодайбо у устья р. Большой Догалдын. Вид вниз по долине

полос коренных пород с обильными кварцевыми прожилками и вкраплениями колчедана и золота, как полоса, открытая на гольце Высочайшем. Это предположение согласуется и с нашим старым выводом о большом значении для богатства россыпей обильных вкраплений серного колчедана в коренных породах и о совпадении перерывов в россыпях с их залеганием на породах, бедных этими вкраплениями или лишенных их. Но в этой новой форме объяснение богатства россыпей придает главное значение обилию прожилков кварца с золотом в полосах этих пород, а не содержанию золота в колчедане.


3. Новые исследования разъяснили порядок оруденения, вернее минерализации, обусловленной внедрением огромного массива гранита в толщу осадочных отложений Ленского района, которые подверглись более или менее значительному метаморфизму. Минерализация началась с образования мощных кварцевых жил из безрудного молочно-белого кварца; в конце этой первой стадии происходили карбонатизация и пиритизация, т. е. отложение кальцита и серного колчедана, содержащего золото в мелко рассеянном состоянии. При второй стадии отложились главная часть золота в самородном виде; продолжалось отложение кварца и выделились сернистые соединения с некоторым содержанием золота. Тогда и образовались богатые золотом прожилки кварца в толщах осадочных пород.

4. Новые исследования показали, что в Ленском районе можно различить два очень продолжительных этапа денудации, предшествовавшие эпохам оледенения и создавшие два высоко расположенных уровня пенепленирования; на каждом из них могут быть найдены уцелевшие остатки золотоносных россыпей, еще более древних, чем глубокие доледниковые. Последним предшествовали еще несколько эпох небольших (сравнительно) поднятий, вызывавших омоложение эрозии, углубление долин и размыв русловых россыпей на дне долин, остатки которых залегают в виде террасовых россыпей на нескольких уровнях.

5. Разведочные работы на приисках обнаружили наличие глубоких россыпей в долинах, где их раньше не знали, например, в долине р. Вачи выше и ниже устья р. Ныгри; обнаружили эпигенетический участок в самых низовьях Бодайбо, где доледниковая долина отклонялась вправо от современной и впадала в долину Витима немного ниже современного устья. Таким образом, низовое ущелье Бодайбо является эпигенетическим; но оно давало больше золота, чем подобные же участки выше и ниже Прокопьевского прииска, описанные выше, так как в него сносилось золото, получившееся при размыве глубокой россыпи, выступавшей на дне долины выше по течению. Нужно вспомнить, что в низовьях русло Бодайбо врезано уже глубже дна доледниковой долины и на склонах современной долины в полувыемках железной дороги видны толщи межледниковых песков.

Разведки подтвердили также мой вывод, что ущелье нижнего течения Кадали является молодым эпигенетическим, а глубокая россыпь Кадаликан, продолжение которой в старое время не было найдено, уходит под седловиной правого склона во впадину озера Лепригинда и может продолжаться на глубине и дальше по течению истока этого озера, впадающего также в Жую, но выше по ее течению. Интересно отметить, что при новых исследованиях в свите известняков и известковых сланцев по Кадали были найдены органические остатки, которые, к сожалению, оказались не определяемыми точнее. Для выяснения возраста золотоносных пород Ленского района было бы очень важно найти в них определенную фауну. Найденную относили очень условно к кембрию или даже к силуру*.

XVII. Окрестности Томска. Наблюдения по Иртышу от Омска до Семипалатинска и в Казахской степи от Семипалатинска до границы Джунгарии

о время многолетнего пребывания в Томске мне, конечно, не раз приходилось видеть высокий правый берег Томи выше города, где к реке обрывается высокая терраса Лагерной площади, которая тянется и дальше к устью речки Басандайки. При прогулках вверх по этому берегу делались попутно некоторые наблюдения, но подробно многочисленные обнажения не были мною осмотрены, несмотря на их интерес. Повторилось обычное явление: изучение того, что находится под самой рукой, откладывается все время и в конце концов не совершается. Впрочем, этот берег уже изучен подробно и описан другими, и я могу ограничиться немногими словами. В береговых обрывах и откосах выступают горные породы двоякого, весьма различного возраста: внизу, в крутых утесах в несколько метров высоты залегают пласты песчаников, сланцев и известняков каменноугольной системы, падающие круто (рис. 45), местами отвесно. Из-под них выше по реке выступают столь же сильно нарушенные девонские породы. У устья Басандайки мой сын Сергей во время одной экскурсии обнаружил флору, характерную для каменноугольного возраста.

На головах всех этих пород несогласно залегают толща пород гораздо более молодых, слагающая верхнюю половину или даже две трети береговых высот. Это рыхлые песчаники и глины верхнетретичного возраста, определяемого находимыми в них остатками растений в качестве миоценовых. Из этой толщи местами выступает небольшими источниками вода, обуславливающая сползание более или менее крупных масс вниз по склону. Фото показывает вид этого берега вверх по течению Томи. Ввиду более легкой размываемости эта толща отступает на некоторое расстояние от утесов каменноугольных пород (рис. 46), слагая менее крутую часть берега с промоинами, небольшими обрывами вверху, старыми и свежими оползнями. Изредка ниже, где начинается обрыв более древних пород, верхняя часть последнего представляет грязно-белые, довольно мягкие массы породы, подвергшейся сильному изменению, может быть еще в то время, когда на

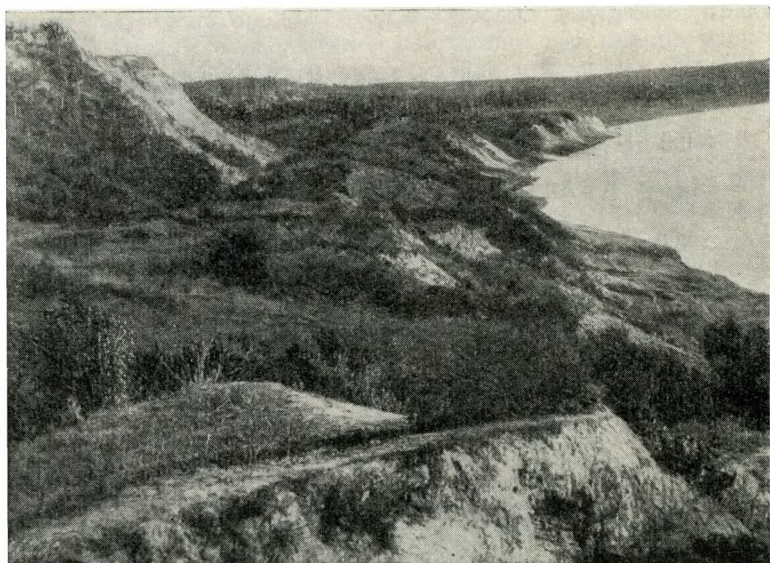


Рис. 45. Правый берег р. Томи выше г. Томска, с утесами карбона внизу, обрывами миоцена сверху и оползнями последнего в промежутках

сглаженных денудацией головах каменноугольных пластов стояла вода озера, в котором отлагались третичные слои.

В самой верхней части обрыва террасы часто можно видеть и четвертичные отложения — неслоистый бурый лёссовидный суглинок в 1—2 м толщины, в который местами врезаются промоины, превращающиеся в овраги, расчленяющие всю верхнюю половину берегового откоса (рис. 47).

Плавание вверх по Томи до г. Кузнецка мне пришлось выполнить гораздо позже, и оно описано ниже. Здесь же отмечу, что первые годы жизни в Томске я был слишком занят организацией учебной части горного отделения Томского технологического института, библиотеки и коллекций геологического кабинета, а также подготовкой своих лекций и два раза, в 1902 и 1904 гг., на лето уезжал на отдых в Крым. Только в начале лета 1905 г. удалось опять попутешествовать по Сибири для геологических наблюдений.

В бюджете института имелись суммы на научные командировки, которыми можно было воспользоваться для геологических исследований с согласия попечителя учебного округа. Вопросы по географии и геологии Центральной Азии продолжали меня интересовать, и я постоянно следил за результатами экспедиций Козлова и других исследователей. Но принять самому участие в изу-



Рис. 46. Нижняя часть высокого правого берега р. Томи выше г. Томска. Утесы каменноугольных известняков и сланцев. Во время половодья подошва утесов, где стоит человек, заливается рекой

чении этой обширной страны я мог только в летнее, каникулярное время, так как обязанности профессора и декана привязывали меня к Томску с начала сентября до половины или конца мая. Поэтому нужно было выбрать для исследований часть Центральной Азии, самую близкую к нашим границам и вместе с тем легко доступную по путям сообщения, чтобы не затрачивать слишком большую часть летних каникул на проезд туда и обратно.

Во время моих бесед с Э. Зюссом в Вене в 1899 г. по вопросам геологии Азии перед нами лежала карта Центральной Азии. Зюсс рассказывал мне об «алтаидах», складчатых цепях, вздымавшихся подобно волнам моря и расходившихся в разные стороны от того центра, в котором было нарушено спокойствие пластов земной коры. Этим центром, более молодым, чем древнее темя Азии, расположенное вокруг Байкала, он считал Алтай, почему и назвал алтаидами волны складок, распространившихся отсюда по Азии и в другие материи. Но, сказал он, указывая местность между Алтаем и Тянь-Шанем, здесь геологические данные отсутствуют, и как алтаиды переходят из Алтая в Тянь-Шань, можно только предполагать.

Действительно, к югу от оз. Зайсан и долины Черного Иртыша, ограничивающей Монгольский Алтай, вся местность, вплоть до северного подножия хребта Боро-хоро, северной цепи Восточного Тянь-Шаня, оставалась почти не исследованной, хотя через нее проходили экспедиции Пржевальского, Певцова, Роборовского и Козлова. Весной 1905 г., обдумывая, куда отправиться на лето для новых исследований, по которым я за три года успел соскучиться, я вспомнил разговор с Зюссом, познакомился с литературой об упоминавшейся местности, подсчитал время и стоимость проезда туда и обратно и написал русскому консулу в Чугучак относительно возможности выехать туда без хлопот в министерстве о заграничном паспорте. Ответ получился очень скоро: оказалось, что должность консула занимает С. В. Соков, с которым я познакомился в октябре 1894 г. в Кульдже, возвращаясь из экспедиции в Центральную Азию; он был там драгоманом (переводчиком) консульства. Он сообщал, что в Чугучак, расположенный в 20 км от русской границы, можно приехать без заграничного паспорта и что разрешение на мои исследования в соседней части провинции Синьцзян он получит от местного китайского начальства. Таким образом, экспедиция на летнее время в эту местность оказалась легко осуществимой, и я подал директору института просьбу о командировке туда с пособием из соответствующих средств.

В экспедицию я взял с собой двух сыновей 14 и 17 лет, чтобы познакомить их с условиями жизни и работы путешественника, и двух студентов горного отделения для геологической практики. Довольно длинный путь до границы можно было использовать для ознакомления с геологическим строением местности в русских пределах, в общих чертах уже известной после исследований, выполненных Западно-Сибирской партией перед постройкой железной дороги через Сибирь. Наблюдения за границей затем можно будет примкнуть к этим данным. Таким образом, экспедиция в Центральную Азию давала возможность несколько увеличить наши сведения по геологии Сибири.

Местность между Алтаем и Тянь-Шанем, избранная для изучения, представляла северо-западную часть Китайской Джунгарии, непосредственно прилегающую к нашей границе, и ее можно было назвать Пограничной Джунгарией. Русско-китайская граница образовывала здесь большой угол, открытый на юго-восток, и резала очень прихотливо горные цепи Саур, Манрак и Тарбагатай, а также западную окраину хребта Барлык; части этих гор, более или менее значительные, находились на русской территории и, конечно, также представляли интерес для изучения. Это еще усиливало значение предположенной экспедиции для увеличения наших сведений по геологии Сибири.

Наблюдения, выполненные во время этой экспедиции в Пограничную Джунгарию, уже описаны мною в книге «В горах и пус-



Рис. 47. Верхний край обрыва правого берега р. Томи выше г. Томска, сложенный из бурого лёссовидного суглинка, в который врезается образующийся овраг

тынях Средней Азии», изданной Академией наук в 1948 г. Поэтому я здесь ограничусь описанием, касающимся только местности, бегло изученной на пути до границы, входящей еще в пределы Сибири в широком географическом смысле, а точнее представляющей восточную часть обширной Казахской степи, вошедшей в состав Казахской ССР.

В конце мая наша экспедиция в составе пяти человек выехала из Томска по железной дороге в Омск, где пересела на пароход, рейсировавший вверх по Иртышу до г. Семипалатинска, откуда начиналась колесная дорога до границы. Путешествие по Иртышу на пароходе представляло приятную прогулку без работы; отрывочные наблюдения над составом крутого правого берега реки в местах остановки парохода для погрузки дров были бы слишком беглы, тем более, что в таких местах косогоры обычно сильно затоптаны людьми и заняты поленищами дров. Вообще в этом берегу выступают третичные и четвертичные отложения, еще никем систематически не изученные и не описанные (до моего проезда — с тех пор они подверглись изучению, и в третичных, ниже г. Павлодара, найдена обильная фауна). В зависимости от своей рыхлости они слагают большей частью только косогоры,

покрытые делювием, редко обрывистые яры — там, где течение реки подмывает берег. Только ближе к Семипалатинску местами появляются скалистые выходы более древних пород — палеозоя.

В Семипалатинске я нанял двух ямщиков с телегами, запряженными тройками, на весь путь до границы, с платой поденно, чтобы проезжать ежедневно сколько захочется и с остановками для осмотра обнажений. Это давало возможность беглых наблюдений на всем пути для общего ознакомления с составом и строением местности и для обучения студентов выполнению геологической съемки.

Миновав Иртыш возле города, мы поднялись вскоре на плоские высоты Казахской степи, как издавна называли северную часть Казахстана, входящую географически в пределы Сибири и населенную главным образом кочевниками казахами (которых до революции неправильно называли киргизами). Я был уже немого знаком с этой степью, так как осенью 1894 г., возвращаясь из экспедиции в Китай, проехал по почтовому тракту из Кульджи через Копал, Сергиополь и Семипалатинск в Омск на перекладных, т. е. меняя на каждой станции не только ямщика и лошадей, но и экипаж. Этот быстрый проезд днем и ночью, конечно, оставил у меня только самые общие впечатления о характере местности: на юге — до Сергиополя — чередование небольших горных цепей, отрогов Джунгарского Алатау и широких степных долин, а затем до Семипалатинска — очень плоских и широких увалов, разделенных степными долинами и котловинами, и кое-где несколько более живописных скалистых холмов.

После многочисленных высоких хребтов, частью с вечными снегами и ледниками, в Нань-Шане и Восточном Тянь-Шане, которые я наблюдал в последние месяцы экспедиции, мелкие и сглаженные неровности Казахской степи казались действительно заслуживающими презрительного наименования «мелкосопочник»; они наводили уныние на путешественника своими однообразными формами.

Но теперь мы ехали не торопясь и не как туристы, а с целью познакомиться хотя бы в самых общих чертах с геологическим строением этого мелкосопочника, занимающего несколько сот тысяч квадратных километров и протянутого от подножия Урала на западе до предгорий живописного Алтая на востоке. О старом времени, когда степь была еще заселена кочевниками и ограничена с севера и востока казачьими караулами, напоминало название почтовых станций — «пикеты».

Уже на первом перегоне равнину сменили плоские холмики из палеозойских песчаников и сланцев; вскоре обратили на себя внимание многочисленные толстые жилы белого кварца, частью с гнездами желтой охры, распавшиеся при выветривании на крупные и мелкие глыбы, которые увенчивали гребни холмов и увалов. Наличие охры позволяло думать, что эти жилы не пустые, а содер-

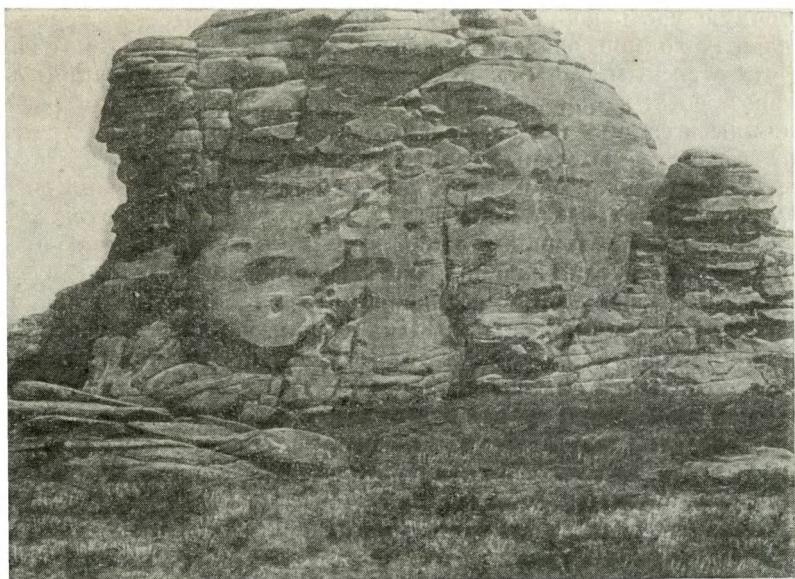


Рис. 48. Отдельная скала гранита с нишами выветривания на восточной окраине гор Аркат в Казахской степи

жат какие-то руды. На втором перегоне этих жил видно было много; дорога пересекала холмы Бель-терек, низкие горы, собственно увалы, Аркалык, где появились известняки, туфы и жилы вулканических пород, а также пучки злака чий, столь характерные для Центральной Азии вместе с белыми выцветами сселей на почве. Однообразие высот немного нарушали широкие долины рек и котловины с озерами; начало теплого времени года и запас влаги в почве после зимы обуславливали свежую зелень на холмах и в долинах. Я отметил, что плоские горы Аркалык, Кара-джал, Джартас, Ак-джал, которые мы пересекли в течение первых трех дней пути, имеют более крутой и короткий северный, длинный и пологий южный склоны; это наводило на мысль о разломах и сбросах. Южнее пикета Джартас тракт пролегал на небольшом протяжении по неглубокому ущелью, представлявшему единственное живописное местечко на всем пути до Сергиополя, кроме группы Аркат. С перевала через горы Косумбет открылся вид на эту скалистую группу на юге, несколько в стороне от тракта, и мы свернули с него к этим горам, где сделали дневку, чтобы познакомиться с ними ближе.

Мы разбили свои палатки на берегу ручейка, который течет с гор Аркат на север, и на следующий день осмотрели их

восточную часть до центра. Восточная окраина гор состояла из отдельных холмов, одни из которых представляли большие скалы с почти отвесными боками, на которых агенты выветривания: жар и мороз, роса, капли дождя и ветер, создали углубления разной величины и формы, так называемые эоловые ниши, а между ними и на гребнях — выступы в виде шаров, навесов, иногда носов. Рис. 48 показывает один из таких холмов. Другие же, по соседству, состояли из наваленных одна на другую глыб, похожих на огромные косые подушки, в одной части толстые и суживающиеся постепенно в другой. Главная часть группы представляла стены, разделенные ущельями и котловинами, состоявшие из глыб, похожих на тонкие матрацы, лежащие один на другом (рис. 49). Эти формы сразу показали, что горы Аркат представляют сравнительно небольшой массив сплошного гранита, уже полностью вскрытый процессами эрозии и денудации из-под толщи осадочных пород, вероятно палеозойских, в которые он когда-то внедрился (рис. 50). На восточной окраине эти породы кое-где еще выступали сглаженными гребешками на степи.

Возвращаясь на следующий день на тракт, мы проехали мимо скалистых холмов Буркат, также сложенных из гранита и выступающих ближе к тракту; это, по-видимому, был окраинный выступ большого массива Арката, вытянутый с севера на юг. Живописные формы Арката, выделяющиеся среди однообразия мелко-сопочника, наверно, были связаны у кочевников с легендами, например, что стены центральной части, как будто сложенные из гигантских плит, являются сооружением каких-нибудь богатырей, их окопав, в которых они защищались от наступающих врагов, а отдельные странные скалы окаймления представляют камни, которыми защитники швыряли во врагов. Было бы интересно спросить у кого-нибудь об этом, но в посещенной нами восточной части Арката никакого населения не было, и вблизи почтового тракта мы вообще не видели казахских аулов.

В течение следующих трех дней мелкосопочник продолжался вдоль тракта; плоские холмы, длинные мягкие увалы и гряды горок с пологими склонами перемежались с широкими котловинами и долинами; кое-где попадались ручейки, летом, наверно, высыхающие, и солончаки; отдельные каменные грядки и кучи глыб привлекали к себе внимание геологов. В них большей частью оказывались вулканические породы и их туфы. На восток от тракта, километрах в двадцати, видны были более высокие горы Альджан-адыр. Перед пикетом Инрекейским тракт пересек пояс скалистых холмов — гор Инрекей. Вообще к югу от Арката можно было отметить, что гряды высот тянутся прямее на северо-запад, тогда как к северу от него они простираются на запад-северо-запад.

На седьмой день нашего пути за пикетом Инрекейским, у которого мы ночевали, тракт долго поднимался на длинный и поло-



Рис. 49. Стена гранита с матрацевидной отдельностью в центральной части группы Аркат в Казахской степи

гий северный склон гор Актатау, составляющих западное продолжение хребта Тарбагатай, по гребню которого проходила граница между областями Семипалатинской и Семиреченской: последняя считалась уже не Сибирью, а Средней Азией.

За пикетом Алтын-калат спуск по южному склону этих гор был короче, круче и расчленен долинами и оврагами. Хребет Тарбагатай тянется еще далеко на северо-запад под названием Чингис, а на юго-востоке — в виде Восточного Тарбагатая — образует границу между нашими и китайскими владениями. Он является самым длинным, а в восточной половине и самым высоким из горных хребтов, бороздящих Казахскую степь, и вместе с протягивающимся севернее, но более коротким хребтом Манрак-Саур выдвигается в промежуток между горными системами Алтая и Тянь-Шаня.

Спустившись с этих гор, мы оказались в Сергиополе, маленьком городке, более похожем на деревню, даже не из крупных. Было около полудня, и мы заехали на земскую квартиру, чтобы напиться чаю из самовара, а в ожидании его подновить в местных лавках и на базаре запасы нашей провизии. На пикетах мы везде находили хлеб, но здесь можно было купить также мясо, сыр, масло, сахар *.

В Сергиополе наш маршрут сворачивал с большого почтового тракта из Сибири в Среднюю Азию, направляясь на юго-восток к границе Джунгарии. Лист карты Западной Сибири масштаба 10 верст в дюйме, которой я, конечно, запасся, снаряжаясь в экспедицию, показывал, что дорога к с. Захаровка (оно же Бахты) на китайской границе имеет три варианта: один — главный тракт с пикетами, т. е. станциями, пролегает вдоль подножия Тарбагатай по ровной степи, а другие два, ответвляясь от первого на следующем от Сергиополя пикете, проходят по самым горам. Мне было интереснее проехать ближе к горам, а не по степи, и я уговорил своих ямщиков ехать по одному из этих вариантов. Они охотно согласились, вероятно в расчете на то, что в горах подножный корм будет гораздо лучше, чем в сухой степи, и, кроме того, что там будет много камня, т. е. остановок для осмотра, и мы поедем медленнее, так что их лошади отдохнут, а они получают плату за несколько лишних дней. Но они предупредили, что по этим боковым дорогам они не ездили, что станций на них нет и кое-где мне придется нанимать еще проводника.

В этот день мы проехали еще по прекрасной степи вдоль долины р. Нарын до одноименного пикета, почти в 30 км от Сергиополя. На правом берегу реки нередко видны были утесы, но слишком далеко от дороги, у которой выходов коренных пород почти не было. От пикета тракт ушел на юг, а мы направились на юго-восток, вверх по долине того же Нарына, но уже ближе к высотам правого берега, которые оказались сложенными из вулканической породы, по-видимому образующей широкий пояс по южному подножию гор Акчатау, здесь уже называемых Берк-кара, и, далее, Акчаулы. Но километрах в пятнадцати от пикета мы встретили казахов, которые сказали нам, что дорога, которую мы выбрали, проходима только для пустых телег, т. е. без клади. Это был самый левый вариант из двух горных. Казахи любезно вывели нас без дороги через плоские высоты левого склона долины Нарына на средний вариант — несколько западнее бывшего пикета Ай на речке Ай, текущей из гор Акчаулы и прорывающейся далее по длинному ущелью через горы Конур-чаулы, которые отделяют здесь эту дорогу от почтового тракта. Но этот эпизод обнаружил, что по средней дороге прежде также были пикеты.

За речкой Ай мы перевалили через плоские горы, сложенные все еще из вулканических пород, их туфов и брекчий, в бассейн р. Кара-кол. Местность стала более расчлененной, живописной; в выходах появился гранит, в обломках — светлый известняк. Главная вершина Акчаулы, возвышавшаяся над скалистыми сопками южного склона этих гор и видимая издали в виде тупой неправильной пирамиды, вероятно состоит из этого известняка.

Через довольно глубокую реку Кара-кол с бурным течением мы благополучно переехали вброд у бывшего пикета и дальше ехали километров пятнадцать по хорошим лугам на плоских ува-



Рис. 50. Шаровая отдельность гранита среди матрацевидной скалы «Голова» в группе Аркат в Казахской степи

лах, разделенных долинами рек, текущих на юг и впадающих в тот же Кара-кол. Слева поднимались выше горы Кызыл-бельдеу, в которых кроме вулканических пород выступал гранит; за этими горами и далее на северо-востоке видны были более высокие горы Тарбагатай с плоскозубчатыми гребнями и крутыми склонами.

Из бассейна Кара-кола дорога вышла в тех же горах Кызыл-бельдеу в более глубоко расчлененную местность, пересекая небольшие речки и промежуточные довольно высокие увалы, и, наконец, спустилась по крутому и каменистому склону, очень неудобному для наших телег, среди выходов гранита, в ущелье небольшого ручья, по которому мы выехали из Тарбагатай в район широких и плоских подгорных увалов предгорий у подножия скалистых гор Атабай. Спустившись с увалов, дорога повернула больше на юго-восток и вдоль р. Теректы, врезанной метров на пятнадцать в поверхность предгорной степи, вывела нас на почтовый тракт немного восточнее пикета Бурган.

От этого пикета тракт делает большую петлю на север, через большое село Урджар, административный центр этого пограничного района у южного подножия Тарбагатай. Нам этот центр не был нужен, и наши ящики поехали прямо по степи, срезая петлю, на пикет Баракнай; на этом пути пересекли р. Урджар, русло которой, окаймленное зарослями камыша, разных кустов и

рощами тала и тополей, врезано довольно глубоко в поверхность сухой степи. Та же степь, совершенно лишенная выходов коренных пород и представлявшая в обрывах берегов речных русел только обнажения тонкослоистых четвертичных илов, песков и мелких галечников, тянулась и далее до пикета Маканчи на р. Хатын-су, текущей, как и Урджар, из высшей части Тарбагатай, отступившего в этой местности на север. Пикет Маканчи (Ивановка) представлял довольно большое село украинских переселенцев, построивших и здесь любимые белые мазанки с цветными паличниками и ставнями окон, с палисадниками из крупных деревьев, затенявших широкую улицу. По обе стороны последнейдомики стояли не близко один от другого, скрываясь за зеленью.

Немного западнее этого пикета, недалеко от тракта, среди степи возвышалась уединенная сопка Джай-тюбе в виде плоского купола, рассеченного на северном склоне глубоким логом на две части, а на юге круто поднимающаяся над равниной. Я подъехал к ней и увидел, что она состоит из толстых пластов брекчий и туфов порфирита; эти вулканические породы палеозоя оказались вообще господствующими на южной окраине Западного Тарбагатай, которую удалось увидеть на пути из Сергиополя.

Последние два перегона до пикета Атагай и с. Захаровки дали еще интересные наблюдения на холмах Кызыл-чаулы и Балтабай, расположенных вблизи дороги среди степи. Эти холмы сложены из гранита, образующего сравнительно небольшие штоки и жилы среди осадочных пород, которые были превращены в черные блестящие роговики вследствие контакта с гранитом. В граните холмов Кызыл-чаулы видны были прекрасные ниши и пещерки выветривания, а на щебне горы Джай-тюбе, я заметил черный лак — загар пустыни; то и другое напоминало, что мы находимся уже в области климата Средней Азии.

На восточной окраине холмов Кызыл-чаулы близ пикета Атагай выступает гранит, из которого на дне лога, в километре от пикета, вытекают обильные ключи с прекрасной водой, почему-то считающиеся священными. Далее тракт пересекает еще плоские холмы Кайчи с выходами вулканических пород, красных и зеленых яшмовидных сланцев. За ними до с. Захаровки и далее почти до г. Чугучака дорога идет по солонцовой степи с зарослями чий и участками солончака с выпцетами солей. На севере синеет Тарбагатай со сравнительно мало расчлененным гребнем и отдельными снеговыми вершинами; на юге, гораздо дальше, видна зубчатая цепь Джунгарского Алатау.

С. Захаровка — последний пикет у самой границы с Китаем и таможенный пункт, возле которого мы остановились, чтобы получить разрешение на проезд в ближайший город Чугучак к русскому консулу. Заграничных паспортов у всех нас не было, я собирался получить их у консула и имел только бумагу о командировке с ученой целью в пограничную местность от попечителя Западно-




Рис. 51. Скала на южном склоне хребта Западный Тарбагатай близ тракта Аягуз — Бахты

Сибирского учебного округа. Но этого было достаточно для свободного пропуска нас всех и всего багажа без таможенного досмотра через границу, которая в те годы охранялась очень слабо в далеко отстоящих один от другого таможенных пунктах и караулах небольшого состава. В промежутках между ними можно было свободно переезжать через границу взад и вперед, как мы сами делали во время этой экспедиции, изучая пограничную местность. Так же свободно, вероятно, контрабандисты перевозили товары через границу, обходя таможенные посты. Последних в этом районе было четыре: в г. Зайсане и на перевале Бургасутай через Восточный Тарбагатай на самой границе, в с. Захаровке и на р. Токты в Джунгарских воротах на юге. В последнем месте пост находился из-за ураганов, свирепствующих зимой в этих воротах, даже не у границы, а в горах, в нескольких километрах западнее, так что граница, проходящая по этим воротам до озера Эбн-нор, в сущности оставалась без всякого надзора с нашей стороны на протяжении десятков километров.

На меридиане с. Захаровка Тарбагатай отступает довольно далеко на север, но впереди него расположена, в 12—15 километрах от Захаровки, группа невысоких скалистых горок Бахты еще в наших пределах. Во время экспедиции мы побывали в этих горках, в которых местами выступает прекрасный белый и розовый мрамор. Граничная линия, огибая эти горки с востока, поднимает-

ся вдоль гребня одного из южных отрогов Тарбагатай к перевалу Хабар-асу, который делит хребет пополам. К западу от него хребет называется Западный Тарбагатай и находится всецело в русских пределах; к востоку от Хабар-асу хребет называется Восточный Тарбагатай и граничная линия круто поворачивает вдоль его гребня на восток, так что южный склон остается в пределах Китая, а северный попадает в русские пределы. Во время экспедиции я обследовал бегло этот северный склон и описал его подробно в своем труде о Пограничной Джунгарии [24] и кратко в очерке своих путешествий по Средней Азии [25, гл. XVI]. Поэтому здесь я не буду повторять сказанного там о Восточном Тарбагатае, а также о находящихся в русских пределах хребте Манрак, западной части хребта Саур, о долине Чиликты между Манрак-Сауром и Тарбагатаем и ограничивающих эту долину с юго-востока пограничных горах Тепке.

XVIII. От Зайсана до Барнаула через Калбинский хребет и по предгорьям Алтая. Изучение окрестностей г. Красноярска и района Столбов

 конце экспедиции 1905 г. мы выехали не в г. Чугучак, а после обследования хребта Манрак спустились в г. Зайсан, который представлял собой скорее крупное село с широкими улицами, обставленными большею частью такими же мазанками украинского типа с палисадниками и деревьями, как в с. Муканчи. Отсюда я с обоими сыновьями выехал на перекладных по почтовому тракту через г. Кокпекты, Усть-Каменогорск и Змеиногорск в Барнаул, где мы сели на пароход, доставивший нас в Томск. Так как мы ехали почти без ночевки и остановок, то наблюдения были на всем этом пути очень беглые.

От Зайсана тракт на протяжении трех станций идет по ровной и сухой степи; справа вдаль зеленеет обширная площадь зарослей камыша, сплошь покрывающих дельту р. Черного Иртыша до его впадения в оз. Зайсан, слева тянется хребет Манрак, обрывающийся к степи знакомым нам по спуску в Зайсан довольно крутым склоном северного уступа, расчлененного многочисленными оврагами и ущельями речек на горы Кичкине-тау. Над этим обрывом вдаль видны вершины главной цепи хребта, среди которых обращает на себя внимание гора Ак-кой-тас, т. е. белый бараний камень, по своим скалам белого цвета, вероятно, из известняка. На протяжении следующих трех станций, т. е. около 90 километров, справа, за зеленой стеной береговых камышей, расстилается до горизонта синяя гладь оз. Зайсан: дорога идет по степи с большими участками солонцов и солончаков, а возле пикета Бурханка — довольно большой площади бугристых песков; вблизи пикета эти пески вследствие порубки кустов и пастбы скота довольно сильно развеяны и переходят в барханные. Можно думать, что первоначально это были озерные дюны на низменном песчаном берегу Зайсана. Слева, среди степи высится и обращает на себя внимание своими крутыми склонами и плоско-куполообразной формой уединенная гора Тологой (т. е. голова), недалеко от пикета Тай-джузген и одноименной речки. Далее же в эту сторону равнина уходит до горизонта, на котором чуть виден Тарбагатай.

За пикетом Базар началась уже широкая долина р. Кокпекты, впадающей в западный конец Зайсана. Здесь чередовались луга, солончаки, заросли камыша, рощи и кусты на протяжении четырех станций, которые мы проехали большей частью уже ночью, и утром остановились в г. Кокпекты. Отсюда началось пересечение гор Калбинского хребта, с которым я познакомился гораздо ближе шесть лет спустя, во время экспертизы на золотых рудниках, описываемой ниже (в гл. XX); тракт пролегает через горы на протяжении шести станций, около 160 км. Переправившись через Иртыш, мы остановились в Усть-Каменогорске.

Отсюда ехать в Томск можно было двумя путями: или по Иртышу до Семипалатинска и Омска на пароходе и дальше по железной дороге, или на лошадях через предгорья Алтая в Барнаул и далее на пароходе по Оби в Томск. Путь по Иртышу вниз от Семипалатинска был мне уже знаком, и, кроме того, в Усть-Каменогорске пришлось бы пробыть несколько дней в ожидании парохода, который ходил выше Семипалатинска не так часто; поэтому я выбрал второй вариант пути, и мы поехали дальше на перекладных по тракту, идущему по правому берегу Иртыша. Справа поднимались низкие высоты предгорий Алтая, слева все время видны были изгибы Иртыша, окаймленные лугами, зарослями кустов и камышей, рощами. За ст. Убинской дорога в Барнаул ушла вверх по долине Убы, а за ст. Шемонаевской поднялась на правый склон долины и пошла по мелким горам и холмам до Змеиногорска, куда мы приехали уже поздно ночью и долго блуждали по городу, так как ямщик-мальчишка не знал хорошо местоположения станции. Дальнейший путь до Барнаула, около 270 км, пролегал большей частью по ровной местности вдоль р. Алей и последние две станции — по высокой террасе левого берега Оби с видом на эту большую реку. В Барнауле мы провели только один день в ожидании парохода из Бийска, на котором, любуясь живописными берегами реки, в течение двух дней отдыхали от длинного пути на перекладных с перегрузкой большого багажа на каждой станции.

Конец 1905 г., как известно, ознаменовался забастовкой всех высших школ России, затем погромами, организованными черной сотней* в ряде городов, в том числе и в Томске, железнодорожной забастовкой, вооруженным восстанием в Москве. В 1906 г. занятия в высшей школе весной не возобновились, что дало мне возможность уже в начале мая выехать опять в экспедицию в Пограничную Джунгарию. Но в этот раз я проехал от Семипалатинска до Чугучака на перекладных по тракту без остановок и наблюдений и тем же путем вернулся в конце августа. В 1907 г. нельзя было продолжать эти исследования, так как небольшие средства, имевшиеся в бюджете Томского института на летние научные командировки, значительную часть которых я уже отнимал в течение двух лет, нужны были и другим профессорам. Я использовал свободные каникулы и уехал с семьей на берег Финского залива

для отдыха и подготовки статьи о результатах двухлетних работ в Пограничной Джунгарии для географического журнала [26].

В 1908 г., в связи с перерывом занятий в 1905 и 1906 гг., студенты горного отделения, принятые на первый курс в 1901 г., только что переходили на последний, пятый курс и прослушали уже лекции по физической геологии, палеонтологии, исторической геологии и петрографии. Для них в начале лета нужно было организовать геологическую практику в поле, познакомить с геологической съемкой. Для этой практики я выбрал местность в окрестностях Красноярска на обоих берегах Енисея, во-первых, потому, что для этой местности имелась хорошая карта масштаба верста в дюйме в качестве готовой основы для нанесения геологических данных, и я надеялся, что эта практика положит начало составлению геологической карты — первой детальной в окрестностях одного из больших городов Сибири. Во-вторых, в этом районе строение было сложное и интересное, в многочисленных обнажениях на берегах реки выступали осадочные породы докембрия, кембрия, девона и четвертичные и затем разнообразные, прорывающие их изверженные породы гранитного массива в «Столбах», живописном месте, посещаемом туристами, и в жилах по левому берегу реки. В-третьих, проезд туда по железной дороге был нетруден и недорог для студентов, а помещение можно было найти в городе и в деревне. Таким образом, эта местность удовлетворяла всем требованиям практики.

В начале июня 15 студентов, перешедших на последний курс и нуждавшихся в геологической практике, выехали в Красноярск вместе с лаборантом геологического кабинета геологом П. П. Гудковым, который руководил в течение зимы практическими занятиями по петрографии. Устроившись в городе, студенты под его руководством прошли маршрут вдоль левого берега Енисея от Успенского монастыря, расположенного выше города, до заимки Лепетухина.

На протяжении этих 15 км крутой берег реки представляет многочисленные обнажения горных пород разного возраста, условий залегания и состава. Вначале, близ Афонтовой горы, у железнодорожного моста, можно было видеть четвертичные отложения, в которых была уже вскрыта стоянка первобытного человека, возбуждая большое внимание; далее выступали мергели нижнего девона, а затем кембрийские известняки и сланцы, прорванные жилами разных изверженных пород.

В течение почти недели студенты познакомились с приемами геологической съемки и с горными породами разного состава, которые они изучали в течение курса в отдельных образцах коллекций и в шлифах под микроскопом, а теперь видели в природе в разных условиях залегания и взаимных отношений. После этих дней я, задержанный в Томске экзаменами и заседаниями совета института, приехал в Красноярск, и мы все перебрались на правый

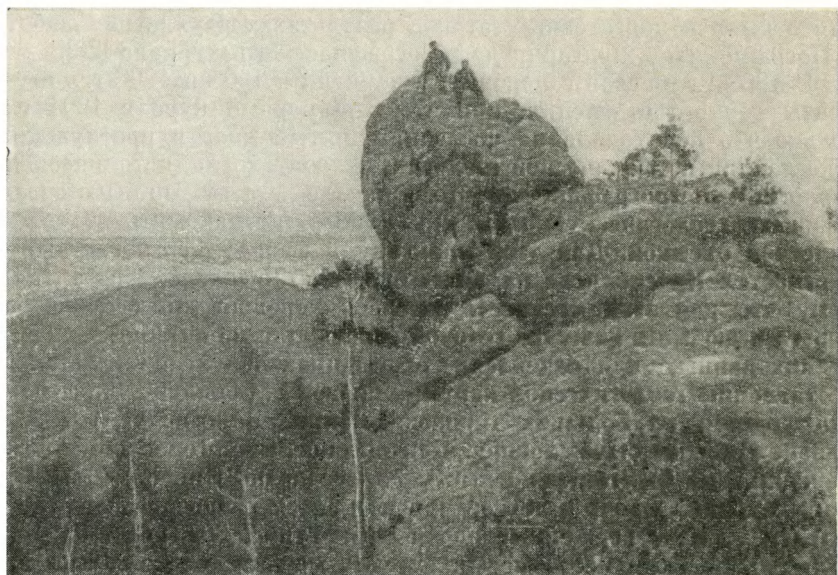


Рис. 52. Столб Чокмак, первый из «Столбов» на правом берегу Енисея, близ д. Базаихи

берег Енисея в д. Базаиху, расположенную недалеко от железной дороги. Отсюда была сделана однодневная общая экскурсия по низовьям речки Базаихи, где залегают рядом кембрийские и докембрийские отложения на правом берегу долины этой речки, тогда как на левом в большом живописном утесе выступает массивный гранит первого из «Столбов» (рис. 52).

На следующий день все мы пешком, в сопровождении телеги, нагруженной вещами студентов, палатками, инструментами, посудой, выступили по дороге вверх по правому берегу Енисея. В 3 км от д. Базаихи течет речка Лалетина, по долине которой проложена дорога к «Столбам», доступная до начала крутого подъема, на протяжении $3\frac{1}{2}$ км, и для колесного движения. На лужайке на дне долины перед этим подъемом мы раскинули свой стан. В имуществе геологического кабинета имелись палатки разных типов, и эта практика позволила познакомить будущих сибирских горных инженеров и исследователей с их качествами. Были раскинуты палатки монгольского типа в виде двускатной крыши, датские — в виде домика с вертикальными стенками внизу и сзади и двускатной крышей, турецкие — в виде конуса на одном вертикальном шесте и японские — в виде шестигранника с куполообразным верхом. В каждой палатке разместились, в зависимости от ее величины, два, три или четыре человека. Чай и ужин варили общий для

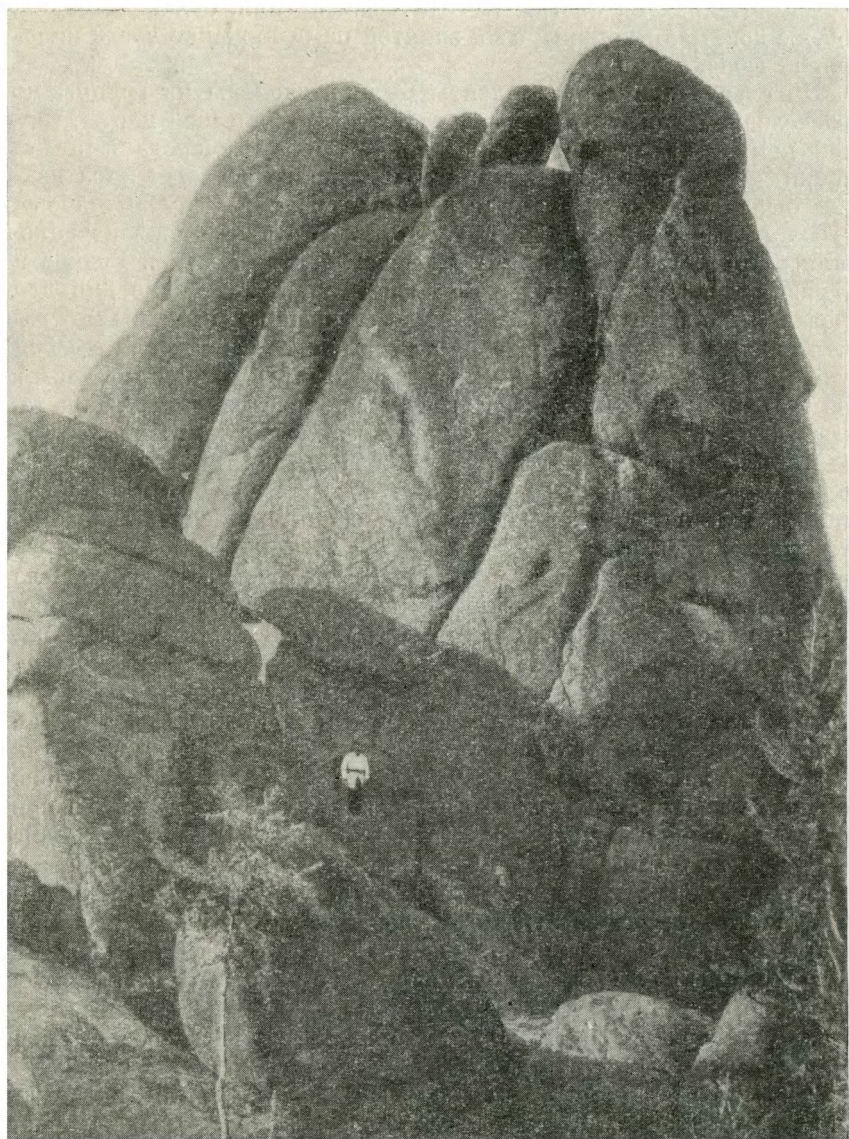


Рис. 53. Второй столб, самый труднодоступный, на правом берегу Енисея
выше Красноярска

всех в котелках на костре. Погода была летняя, сухая и теплая, но уже допимали комары, а на занятой нами лужайке часто попадались гадюки.

На следующий день студенты были разделены на группы по два человека, каждая получила лист топографической карты, горный компас, геологический молоток, зубило, нумерованные мешочки для сбора образцов, записную книжку. Каждая пара должна была выполнить отдельный маршрут по району «Столбов», с геологической съемкой, с приемами которой они уже познакомились при общих экскурсиях на левом берегу Енисея. Гудков и я, разделившись, обходили работавшие пары в течение дня для проверки и консультации. На обед не возвращались, чтобы не тратить лишнее время на хождение взад и вперед. Все имели с собой сухой завтрак, чтобы перекусить и возвратиться на стан часа в три или четыре пополудни. К этому времени служитель кабинета, бывший с нами, готовил обед и чай; после обеда и отдыха все пары должны были составить каждая свой дневник с записью всего виденного, занумеровать и привести в порядок собранные образчики. Гудков и я проверяли вечером дневники и, в случае надобности, давали указания.

Эта работа продолжалась дней шесть, в течение которых была обследована главная центральная часть «Столбов», где среди более или менее густого леса, местами еще представлявшего настоящую тайгу, но большею частью уже разреженного и хорошо проходимого, возвышаются скалы из массивного гранита, вернее сиенита, различных живописных форм, получивших от горожан Красноярска, давно уже знающих эту интересную для экскурсий местность, наименование «Столбов». Это название обусловлено тем, что большинство скал именно и представляет столбы разной формы, то более или менее пирамидальной, то из наложенных одна на другую громадных глыб, то из отвесных плит. Отдельные столбы получили свои имена, как-то: «Перья», «Голубки», «Орел», — от туристов, преимущественно учащейся молодежи, упражнявшихся в трудном лазании на вершины столбов, на некоторые с употреблением веревок и колышков для забивания в трещины скал (рис. 53—55).

На отвесном обрыве одного из самых больших столбов мы различили еще полустертую надпись красной краской «Долой самодержавие!»*, которую в дни революции 1905 г. ухитрились написать какие-то смелые туристы. По рассказам красноярцев, тогда же на вершине одного из столбов был водружен большой красный флаг, и полиция вынуждена была выслать целый отряд для снятия его и уничтожения этой и других революционных надписей на «Столбах», что, очевидно, удалось не вполне. Жандармы в сапогах со шпорами не смогли лазить по столбам так успешно, как молодые туристы, получившие даже прозвище «столбистов».

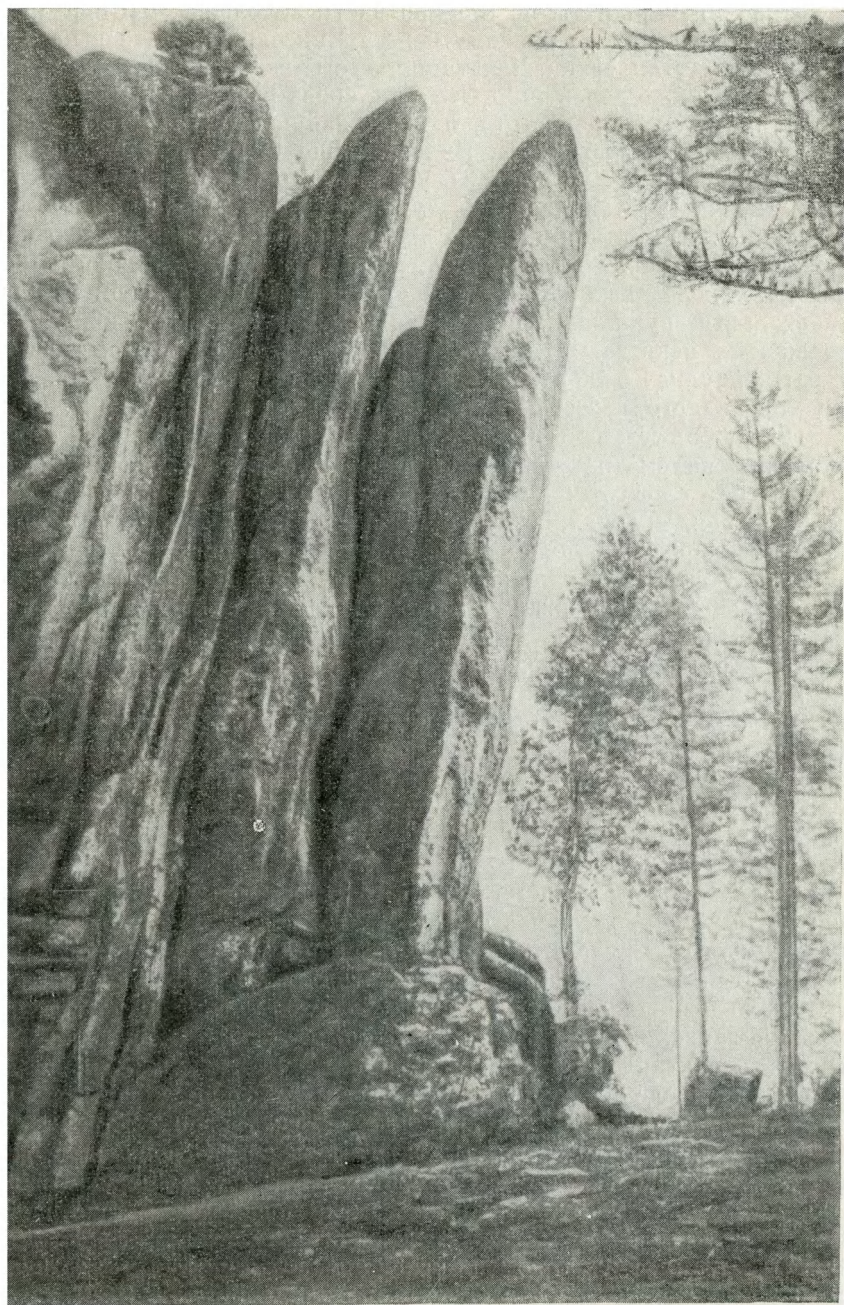


Рис. 54. Столб «Перья» на правом берегу Енисея выше Красноярска

Закончив маршруты по главной части «Столбов», мы перебрались дальше вверх по правому берегу Енисея, километров на девять выше устья речки Лалетинной, где близ устья речки Малой Слизневой, ниже деревушки Овсянка, снова раскинули стан и выполнили тем же порядком съемки ближайшей местности до низовья р. Маны, впадающей в Енисей выше Овсянки. Это продолжалось дней пять или шесть, в конце которых появилась в большом количестве мошка; этот худший вид сибирского «гноуса», в дополнение к комарам, очень досаждал при экскурсиях и в палатках и измучил тех студентов, которые не имели «накомарников», т. е. волосяных сеток, надеваемых на голову для защиты при работе, когда руки заняты и отмахиваться веткой от кровожадных насекомых некогда. Пришлось сократить стоянку в этом месте, и мы вернулись в д. Базаиху, осмотрев по пути красивую скалу мраморовидного известняка у правого берега Енисея (рис. 56).

Последний стан мы раскинули в долине речки Базаихи, в нескольких километрах выше деревни, на большой лужайке левого берега, и снова пачали экскурсии парами для съемки окрестностей на обоих склонах, особенно на правом, где высоко вверх видны были обрывы кембрийских известняков, полого падающих к Енисею, тогда как в нижней части склона утесы состояли из пластов сильно дислоцированной докембрийской свиты. Интересно и важно было установить несогласное налегание первых на этой свите, т. е. трансгрессию, наступление кембрийского моря на горную страну из поднятых складками толщ докембрия. Но на правый берег речки можно было попадать или по мосту через речку Базаиху ниже по течению с большим обходом или же вброд, а весеннее половодье еще не закончилось, и брод был глубиной в метр или немного больше; один из студентов, возвращаясь с экскурсии, ухитрился утопить на броду свой пояс с молотком и компасом.

К сожалению, работу по изучению этого интересного района не удалось закончить. Хотя в долине Базаихи гнус не так одолевал, как на берегу Енисея, но часть студентов, менее или даже мало интересовавшаяся геологией, воспользовалась тем, что на геологическую практику полагался срок в четыре недели, и по истечении его заявила, что пора кончать, что им нужно еще поехать на горную практику на рудниках. Пришлось прекратить работу и, записав наблюдения последнего дня экскурсий и сняв фотографию нашего стана (рис. 57), мы вернулись в Красноярск и Томск.

Остальную часть лета я был занят обработкой своих наблюдений по геологической съемке бассейна р. Бодайбо в Ленском районе, которая за эти годы жизни в Томске подвинулась мало из-за педагогических занятий, работы декана, организации геологического кабинета, библиотеки и экспедиций в Джунгарию. Упомяну кстати, что один из участников этой практики, А. И. Козлов, окончив институт, закончил самостоятельно изучение всех четырех

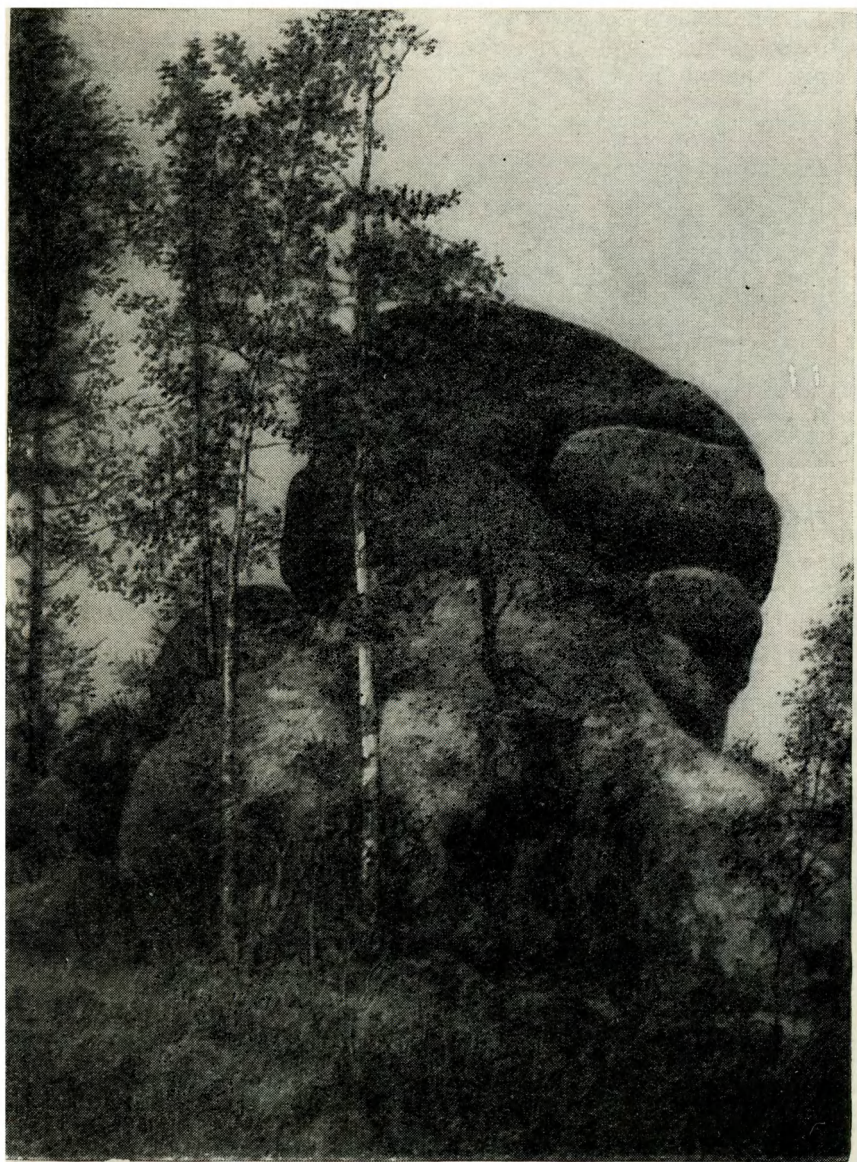


Рис. 55. Столб «Подушка» на правом берегу Енисея выше Красноярска

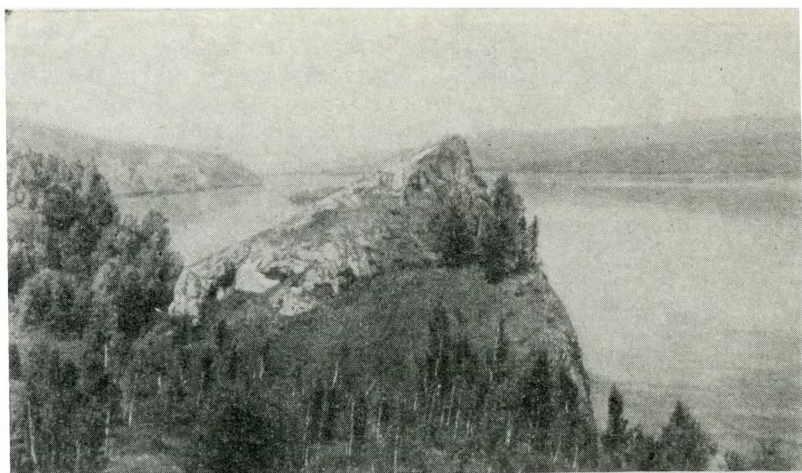


Рис. 56. Утес «Бык» из докембрийских известняков на правом берегу Енисея выше Красноярска



Рис. 57. Стоянка студенческой практики в долине р. Базаихи у восточного подножья «Столбов»

листов геологической карты окрестностей Красноярска и составил ее описание, которое институт намеревался издать. Но во время гражданской войны этот труд, находившийся в типографии Сибирского товарищества печатного дела, погиб, а автор, занятый позже много лет работой в Приморье, не смог восстановить текст. Карта сохранилась, и ею пользовались другие геологи, но геологического описания окрестностей Красноярска с приложением карты, конечно исправленной и дополненной по новым наблюдениям, до сих пор нет; моя мысль не была осуществлена моими преемниками.

Летом 1909 г. я снова поехал в экспедицию в Пограничную Джунгарию; в этот раз меня сопровождал в качестве помощника по геологической съемке М. А. Усов, уже кончивший институт из числа студентов первого приема. В 1906 г. он также принимал участие, но вел все время топографическую маршрутную съемку. Он оказался самым выдающимся из первого выпуска инженеров горного отделения, укрепил и развил школу сибирских геологов, основанную мною (после того как я был вынужден в 1912 г. по требованию министра народного просвещения Кассо покинуть Томский институт и уехал в Москву). М. А. Усов был организатором больших работ Западно-Сибирского геологического управления, избран в 1932 г. членом-корреспондентом Академии наук и в начале 1939 г. — академиком, но скончался, к сожалению, летом того же года в возрасте 56 лет на курорте Белокуриха в Алтае*.

В этот раз я опять поехал в Джунгарию через Омск и Семипалатинск и по почтовому тракту до Чугучака, туда и обратно без остановок и попутных наблюдений.

В 1910 г. я остался на лето в Томске, так как средств на летние научные командировки в Технологическом институте снова не хватило для удовлетворения всех желающих. Пришлось отложить окончание исследований в Пограничной Джунгарии и заняться подготовкой к печати второго выпуска с описанием геологической карты бассейна Бодайбо; первый, подготовленный летом 1908 г., которое я провел после студенческой практики также в Томске, уже печатался [21].

ХІХ. Экспертиза Богомдарованного рудника в Кузнецком Алатау



В 1895 г. в Петербурге было организовано Российское золотопромышленное общество для разработки месторождений золота, как россыпных, так и рудных. Золотоносные россыпи, которые разрабатывались в Сибири с тридцатых годов XIX в., а на Урале значительно раньше, кое-где уже были выработаны, и в конце XIX в. в разных местах начали открывать коренные месторождения золота, разработка которых требовала больших технических знаний и больше капиталов, чем разработка россыпей. Во главе этого общества, намеревавшегося обратить главное внимание на разработку коренных месторождений золота, стал в 1902 г. горный инженер Л. Ф. Грауман, хорошо знавший меня по исследованиям в Ленском районе в 1891 и 1901 гг. Он предложил мне осенью 1910 г. принять участие в экспертизе расположенного в хребте Кузнецкий Алатау золотого рудника Богомдарованного, который его владелец Иваницкий хотел продать обществу.

Выполнить осмотр этого рудника, расположенного довольно далеко от Томска и от железной дороги, я мог только в течение рождественского перерыва в учебных занятиях. Нужно было выяснить вероятную ценность этого месторождения, так как владелец мог предложить его обществу потому, что уже выработал почти все запасы золота и заблаговременно хотел сбыть его с рук; но возможно было, что он продавал его потому, что сам не имел средств для развития дела.

В половине декабря я и М. А. Усов, которому я предложил быть моим помощником при изучении рудника, что давало ему случай познакомиться подробно с геологией интересного месторождения, выехали по железной дороге на восток. На ст. Итат мы оставили поезд и наняли лошадей, чтобы проехать на юг до села Чебаки у подножия восточного склона хребта Кузнецкий Алатау. Было довольно холодно, мы ехали в кошеве, т. е. открытых санях с глубоким сидением, обитых рогожей. До Чебаков от станции около 180 км, и мы прибыли на место поздно вечером, остановились у уполномоченного Богомдарованного рудника, инженера А. А. Захваткина, где после быстрой езды в течение 15 часов при сильном морозе могли обогреться, поужинать и выспаться.

На следующее утро поехали дальше уже на лошадях рудника, сначала по полям и редколесью вдоль подножия Кузнецкого Алатау; мягкие округленные горы, поросшие лесом, тянулись справа от нас, покрытые глубоким снегом, тогда как на дороге снега было мало, и полозья кошевы нередко скрипели по гальке и мерзлому песку. Кузнецкий Алатау, протянутый почти по меридиану, перехватывает атмосферные осадки, приносимые преимущественно с северо-запада; зимой он одевается глубоким снегом, а Ачинско-Минусинская степь к востоку от него получает только остатки, которые ветер, кроме того, сдувает и уносит еще дальше на восток.

Часа через два дорога повернула на запад вверх по долине р. Собаки, которая течет из глубины гор и впадает в р. Сыю, левый приток р. Белый Юс, составляющей правую вершину р. Чулыма. Казалось бы, что зимой ледяная поверхность небольшой реки должна представлять собой более ровную дорогу, чем неровное дно долины, заросшее лесом. Но оказалось, что горная речка замерзала очень беспокойно и по ее руслу ровные участки льда часто прерывались очень неровными, на которых во время ледостава льдины громоздились одна на другую, напоминая в миниатюре торосы Ледовитого океана. А кроме того, участки с особенно быстрым течением еще не замерзли и представляли полыньи. Поэтому кошева, в которой мы ехали, то скользила спокойно по ровному снегу, покрывавшему гладкие участки льда, то поднималась на берег и ныряла по ухабам неровной дороги, избитой обозами, доставлявшими зимой на рудник всякие припасы.

Уже смеркалось, когда мы свернули из долины Собаки в узкую долину ее притока, ключа Федоровского, где дорога пошла довольно высоко по косогору; с одной стороны поднимался крутой склон, а с другой — крутой откос спускался ко дну долины, и с этой стороны дорога ничем не была огорожена.

В некоторых местах, где из склона сочилась вода, дорога оледенела, и кошева скатывалась к краю откоса; приходилось вылезать и идти пешком в тяжелой и длинной дохе по льду, по которому сами лошади пробирались осторожно. Ехали, конечно, все время шагом, и к стану рудника в верховьях долины мы прибыли уже ночью.

На руднике я застал двух других экспертов, присланных Российским золотопромышленным обществом из Петербурга для изучения рудника, его технической оборудованности, качества и запасов руды. Это были горный инженер Журин и химик Лебедев. Они приехали на несколько дней раньше и уже успели осмотреть машины и золотоизвлекательскую фабрику. За ужином мы встретились, а управляющий рудником рассказал нам подробно, кем и как было открыто это месторождение. Узкая и длинная долина ключа Федоровского на всем протяжении содержала золотоносную россыпь, и работавший ее мелкий золотопромышленник,

обнаружив на склоне выходы кварца со включениями золота, уступил месторождение Иваницкому за бесценок.

Утром можно было осмотреться. Верхний стан рудника, на котором мы находились, состоял из нескольких домов, казарм и складов на довольно крутом левом склоне долины ключа Федоровского, ниже слияния двух вершин ключа. Оба склона, покрытые толстым слоем снега, уходили высоко вверх к вершинам гор, скрытым в облаках. Оказалось, что мы находились почти у самого водораздела Алатау, который в этой части отодвинут сильно на восток в зависимости от того, что верховья Усы, правого притока Томи, проникли очень далеко вглубь с западного склона хребта в промежутке между бассейнами рек Черного и Белого Юса, образующих р. Чулым. Вершины гор вокруг рудника поднимались до высоты свыше 1300 м и достигали 1436 м над уровнем океана. Лес на склонах гор был сильно вырублен, кое-где виднелись отдельные ели и кедры, а многочисленные пни скрывались под глубоким снегом, образовавшим большие сугробы и возле домов.

Сам рудник находился еще на 500 м дальше, на правом склоне долины ключа. Меня с Усовым отвезли в саночках ко входу в главную штольню, у устья которой стояло большое машинное здание. Здесь мы оставили дохи и пошли в сопровождении штейгера по штольне, проложенной вдоль по толстой кварцевой жиле, которая в одном месте выходила на поверхность горы, где ее разрушение и размыв давали материал для россыпи, по руслу ключа. Бока штольни, конечно, были закрыты крепью. Кое-где мерцали электрические лампочки, так как по штольне выкатывали в вагончиках по рельсам руду, поднимаемую снизу, из более глубоких горизонтов рудника, уже работавшихся. Встречаясь с вагончиками, нам приходилось прижиматься к крепи, так как штольня была узкая. По самой штольне и выше ее до поверхности горы кварцевая жила была уже выработана, и работы развивались на горизонтах ниже штольни, куда спускались по круто наклонным вниз по жиле ходам, называемым гезенками. На каждом горизонте вдоль по жиле проводился штрек, т. е. горизонтальная галерея, а в промежутке между каждыми двумя горизонтами тело жилы вынимали снизу вверх посредством так называемых восстающих выработок, проложенных вверх по падению жилы. Они в сущности тоже, что гезенки, но гезенк работаете сверху вниз, т. е. углубляется выниманием материала, тогда как восстающие выработки пробиваются снизу вверх, навстречу падению жилы. Добытая руда сваливалась из этой восстающей выработки вниз в штрек, где нагружалась на тачки и перекатывалась к подъемному устройству, по которому ее поднимали в главную штольню и выкатывали из рудника для обработки (фаздробления и промывки) на фабрике.

Наша работа состояла в том, что мы последовательно осматривали подробно все работавшиеся забои в штреках по простиранию жилы и в восстающих выработках по ее падению, изучали строе-

ние и состав кварцевой жилы в разных ее частях, измеряли толщину и брали образцы из жилы и вмещающих ее, т. е. боковых, пород. Взятие проб из забоев, т. е. материала для определения содержания золота в жиле, не было моей задачей. Это занимало много времени, требовало участия рабочего с инструментами, чтобы высекать в жиле поперечный желобок во всю ее ширину и собирать аккуратно весь материал для уноса в лабораторию, и входило в обязанности другого эксперта, химика Лебедева.

В течение нескольких дней мы оба (я и Усов) с утра отправлялись на рудник и проводили часов шесть или семь в обходе и изучении забоев при свете свечей (так как в забой электричество не было подведено). Мы посетили также выработанный участок рудника над главной штольной в части, еще доступной для осмотра. Это было интересно потому, что там можно было видеть забой, на которых работы были остановлены по причине выклинивания, т. е. исчезновения жилы или же ее обеднения золотом. Возвращались к обеду и вечером разбирали собранные образчики, подробно изучали их под лупой и, пользуясь записями и зарисовками, сделанными на месте в записной книжке, писали дневник наблюдений с рисунками более интересных забоев. Я имел с собой фотоаппарат и некоторые забой фотографировал при вспышке магния. При этом иные забой приходилось обливать водой, чтобы смыть слой рудничной пыли, насевшей после взрывных работ, или грязи, отложенной стекавшей по забою рудничной водой. Масштабом на забое большей частью служила подвешенная вертикально с подсвечником свеча.

Кварцевая жила в забоях имела разнообразный вид. Белый, желтоватый или голубоватый кварц жилы то пролегал более или менее ровной лентой в 60—70 см ширины наискось через весь забой, хорошо выделяясь на фоне темно-серой или темно-зеленой боковой породы, то он сильно ветвился, давая отпрыски вверх и вбок в породу, содержал обломки боковой породы. Параллельно главной жиле с той или другой стороны видны были прожилки кварца разной толщины. Иногда лента кварца раздваивалась на две почти равные части. В конце главной штольни, называвшейся Масловской, жила совсем исчезла, весь забой был занят темной породой, и только в середине его шел тоненький шнурочек в виде четки из маленьких гнездышек кварца, связанных прожилком его в 1—2 мм. Перед наблюдателем вставал серьезный вопрос, действительно ли жила кончилась, выклинилась, как говорят горняки, или же шнурочек представлял так называемый проводник, который показывает, что мы видим только местное исчезновение жилы, пережим ее, и, прослеживая забоем проводник, мы опять увидим, что шнурок начнет постепенно утолщаться и снова появится кварцевая жила, выгодная для работы. Проводник показывает, что трещина в массе породы, в которую проникали горячие растворы, отлагавшие кварц и золото, в этом месте не исчезла,

а продолжается дальше, но только почему-то не раздвинулась, не дала места для отложения кварца.

Кварц жилы далеко не везде содержал видимое золото. Он большей частью был сплошь белый или желтоватый и только кое-где в нем блестели крапинки серного колчедана или крупинки самородного золота. Но местами на кварце видны были желтые пятна или полосы, похожие на легкий мазок горчицы, и в хорошую лупу можно было различить, что мазок состоит из мельчайших золотинок. Более крупные золотинок видны были очень редко. Изредка кварц буквально весь пророс золотом в виде тонких, ветвистых прожилков целой сетью. Вообще, по данным управления, большая часть от $\frac{2}{3}$ до $\frac{4}{5}$ добытого золота, была заключена в жиле в самородном виде и только остальное содержалось в серном колчедане и других рудах, вкрапленных в кварц. Проба самородного золота была высокая — 950 (т. е. на 1000 частей 950 представляли чистое золото и только 50 — серебро и другие металлы); проба золота в серном колчедане — гораздо ниже, от 530.

Содержание золота в жиле было распределено очень неравномерно: бедные участки и гнезда чередовались с богатыми. Среднее содержание в течение девяти лет, которые рудник работался, колебалось от 8 золотников до почти 18 золотников (в 100 пудах кварца)*; среднее же за все эти годы составило по отчетам, представленным в Горный департамент, почти 12 золотников. Такое содержание было очень выгодно для владельца. Но приходилось ставить вопрос, удержится ли оно и при дальнейшей работе вглубь, а если понизится, то насколько? Известно, что многие рудные месторождения на некоторой сравнительно небольшой, глубине (но разной в зависимости от климата и других условий) наиболее богаты, так как в этой части обогащены металлом, растворенным в самой верхней части (уже частью уничтоженной, размытой) и отложенным грунтовой водой глубже; эта часть месторождения называется зоной цементации. Но еще глубже, в зоне первичных руд, содержание золота может оказаться гораздо ниже. Определить это могла бы только глубокая разведка, занимающая много времени, а при экспертизе приходилось ограничиться предположениями, основанными на изучении работающей части месторождения и на сведениях об аналогичных месторождениях на земном шаре, уже известных на более значительной глубине.

В работающих забоях мы могли видеть, как ведется добыча золотой руды, т. е. жильного кварца. Чтобы выломать из забоя твердые породы жилы и боковых пород, нужно их взорвать. Для этого рабочих в нескольких местах пробивает вглубь шпур, т. е. узкие цилиндрические трубочки определенной глубины, посредством острого стального зубила, называемого буром, и тяжелого молотка; это трудная и медленная работа. В каждый шпур встав-

ляется патрон взрывчатого вещества (в те годы это был динамит) с вложенным в него пистоном, в который для его воспламенения вставлен конец бикфордова шнура, заполненного горючим веществом. Если поджечь другой конец этого шнура, огонь медленно подвигается внутрь его к пистону; известно, сколько минут нужно, чтобы огонь прошел по определенной длине шнура. Это необходимо знать, чтобы человек, поджегший шнур, имел время удалиться на безопасное расстояние от места взрыва.

После вставки патрона с пистоном и концом шнура в шпур, последний заполняется до устья глиной, из которой выдается другой конец шнура, определенной длины. В забое пробивается несколько шпуров известной глубины на определенном расстоянии один от другого. Когда все шпуры заряжены, рабочий быстро зажигает шпуры один за другим и убегает по штольне, штреку или другой выработке, которую работают, в безопасное место. Через несколько минут раздаются взрывы — но не сразу, а один за другим, так как поджигали их также не сразу. Это необходимо, чтобы рабочий мог считать взрывы и знать, все ли приготовленные им шпуры взорвались, так как бывает, что взрыв одного шпура почему-либо задержится и может произойти позже, когда рабочий подошел к забою; или же он совсем не взорвался — пистон или кусок шнура в нем был дефектный. Тогда нужно прежде всего внимательно осмотреть забой и найти место невзорванного шпура, чтобы при очистке забоя не вызвать случайно взрыв ударами кайла или лома.

Заряжение и взрывание шпуров во всех действующих забоях выполняет особый опытный рабочий, тогда как горнорабочий, продвигающий выработку вперед, углубляет только шпуры, а после взрыва убирает оторванную породу, очищает забой и углубляет новые шпуры. Взрывание, называемое отпалкой, производится обычно вечером, по окончании работ в руднике, когда забойщики, откатчики и крепильщики уходят. Взрыв сопровождается большим выделением пыли и дыма; нужно время, чтобы пыль осела, а дым был удален вентиляцией.

Трудная и медленная работа ручного бурения шпуров, которую издавна выполняли горнорабочие, в начале XX в. была облегчена и ускорена механизацией, которую мы увидели и в Богомдарованном руднике. Бур углубляется в породу забоя ударами пневматического молотка, вызываемыми давлением сжатого воздуха, нагнетаемого машиной-компрессором (которая находится на поверхности земли) и проведенного к забоям по трубам. Под давлением воздуха бур бьет в шпуре гораздо чаще и сильнее; почему приходится только держать в нужном положении (горизонтально или наклонно, в зависимости от направления углубляемого шпура) молоток с прикрепленным к нему резиновым планом, идущим от воздухопроводной трубы, регулировать его работу, время от времени заменять притупившийся бур новым и по

окончании одного шпура переставлять стойку, поддерживающую инструмент у забоя, на другое место. Буровая мука, т. е. мелко раздробленная порода, выносимая воздухом из глубины шпура, вредна для дыхания, и для уменьшения ее количества нужно время от времени впрыскивать воду в шпур, если порода сухая.

У некоторых забоев мы видели это механическое бурение. Оно производило такую оглушительную стукотню, что приходилось громко кричать, чтобы быть услышанным; воздух был заметно пыльный. В других забоях, куда воздухопроводная труба не была еще проложена и где работали еще по-старому, было гораздо тише и воздух был чище. Два забойщика при свете свечи били молотками каждый по своему буру в разных частях забоя, поворачивая бур после каждого удара на небольшой угол. Механизация, с одной стороны, облегчала и ускоряла бурение, но, с другой стороны, ухудшала воздух обилием пыли и создавала такую стукотню, которая не могла не притуплять со временем слух рабочего.

При посещении выработанной части рудника над Масловской штольней мы попали в царство полного мрака и могильной тишины. Закрепленные штреки сохранились в разной степени: местами, где давление вышележащих толщ было сильнее, боковые стойки крепи были надломлены и выдвигались коленом в штрек или расщепились и торчали дугами на некотором протяжении. Огнива, т. е. перекладины потолка, лежащие концами на стойках, местами были расплющены над стойками, расщеплены и выгнуты дугой над штреком. В тех местах, где сверху проникала и капала грунтовая вода, крепь была мокрая, на ней полосками и целыми гроздьями скопилась белая плесень, с огнив кое-где висели тонкие нити, похожие на паутину, и на них под светом свечи сверкали капли воды. Кое-где вода лилась сверху целыми струйками; приходилось пробегать это место, защищая рукой пламя свечи.

Мы видели одно место, где жила внезапно образовала огромный раздув около 15 м в поперечнике. Кварц жилы был, конечно, весь удален, и в раздуве вместо жилы осталась широкая и довольно длинная камера, разгороженная стойками на несколько проходов. Здесь было совершенно сухо и на крепи даже мало плесени. Крепь из выработанной части рудника не вынимали потому, что часть ее уже погнила или была поломана, т. е. уже не годилась для крепления, а только на дрова, и то не вся, частью же потому, что она все-таки удерживала боковые породы, не допуская сразу обрушения больших масс, а позволяя только медленное оседание их. Выборочная выемка уцелевшей крепи обошлась бы дороже, чем покупка свежей.

Окончив осмотр новых и старых работ рудника Богомдарованного, мы совместно с двумя другими экспертами поехали на соседний отвод того же владельца, расположенный в той же долине ключа Федоровского, но выше, на левом склоне, и называвшийся Подоблачным рудником. Нас повезли на легких санках по крутой

извилистой дороге среди сильно вырубленного и постепенно мельчавшего леса. На этом отводе на поверхность выступала другая кварцевая жила с золотом, прослеженная на 150 м по длине и на 20 м вглубь тремя горизонтами штреков из шахты; шесть конечных забоев в обе стороны мы могли осмотреть. Содержание золота в кварце было значительно меньше, чем на Богомдарованном, и столь же неравномерное. Возле шахты находился барак для рабочих, но зимой он пустовал: жилу не работали потому, что доставка провизии и всего другого наверх была слишком трудна, а в дни пурги даже невозможна.

После осмотра забоев и взятия проб Лебедевым мы пошли назад пешком, так как крутой спуск в санях по снегу, выглаженному ветрами, был небезопасен. На противоположном крутом склоне долины на той же приблизительно высоте был еще один отвод того же владельца, названный Подлунным, а выше него второй — Подзвездный. Самые названия их характеризовали высоту положения. На обоих также были обнаружены и немного разведаны золотоносные кварцевые жилы, но зимой все было засыпано снегом, да и взобраться туда было трудно.

Фабрику, в которой извлекалось золото из добытого на руднике кварца, мне не пришлось осмотреть. Она была расположена значительно ниже по долине, так как вблизи рудничного поселка воды в ручье было еще слишком мало для ее работы. Там размывали кварц тяжелыми чугунными колесами, бегавшими по кругу на дне больших чаш. Кварцевая мука из чаш поступала на промывальную плоскоть, подобно описанной в главах о Ленских приисках. Но так как муть, сносимая водой с плоскони, содержала слишком много мелкого золота и, кроме того, порошок размоленного серного колчедана со включенным в него золотом, то ее не спускали в речку, а собирали в отстойных бассейнах, а затем она поступала на «иловый» завод, где оставшееся в мути золото извлекалось уже химическим способом.

По окончании осмотра рудника я и М. А. Усов уехали той же дорогой в Томск, но Усов вылез на соседней станции Тяжин, откуда поехал на лошадях в глубь Кузнецкого Алатау, где на группе золотых рудников другого владельца лаборант геологического кабинета П. П. Гудков также выполнял экспертизу по поручению того же общества. Усов должен был помочь ему в работе и, кстати, ознакомиться с другим золотым рудником, работавшим несколько золотоносных жил, залегающих в других породах, чем на Богомдарованном. Остальные два эксперта продолжали еще работу на последнем руднике. В Томске в течение зимних каникул я закончил обработку собранных материалов и представил Российскому золотопромышленному обществу отчет об экспертизе на 52 печатных страницах с 9 фотоснимками и 41 рисунком осмотренных забоев. Зимнее время и глубокий снег не позволили изучить геологическое строение окрестностей рудника, и в этом

отношении пришлось основываться на наблюдениях и отчете П. П. Гудкова, изучавшего местность в течение предшествовавшего лета.

Отчет экспертов был благоприятен [27], и рудник Богомдарованный был куплен обществом у владельца, как равно и другая группа рудников в Кузнецком Алатау, осмотренная П. П. Гудковым при помощи М. А. Усова. Все эти рудники работали Российским золотопромышленным обществом. После революции Богомдарованный рудник был переименован в рудник Коммунар. Позднее меня его посещали и изучали другие геологи, также давшие описание этого интересного месторождения. Но сложные особенности его геологического состава и строения обусловили то, что исследователями в описаниях высказаны разные заключения относительно его генезиса.

XX. Изучение Калбинского хребта и его золотых рудников



Весной 1911 г. я получил предложение Российского золотопромышленного общества поехать в Семипалатинскую губернию, чтобы принять участие в экспертизе нескольких золотых рудников, предлагаемых обществу их владельцами для покупки. Они были расположены в средней и в восточной части хребта Калбинского, представляющего продолжение Алтая на левом берегу Иртыша. С этим хребтом я был уже немного знаком, так как пересек его западный конец в мае 1905 г., направляясь в Джунгарию, а среднюю часть видел, возвращаясь оттуда в августе по почтовому тракту, пересекающему весь хребет между городами Кокпекты и Усть-Каменогорск. Золотые россыпи были открыты в этом хребте еще в начале XIX в., а коренные месторождения стали работать в начале XX в.

В геологическом отношении Калбинский хребет был известен очень мало по описанию горного инженера Влангали, сделанному еще в середине XIX в. и к 1911 г., конечно, очень устаревшему. Кое-что к нему прибавили позднейшие данные Коцовского, не-геолога, и небольшие заметки о золотых рудниках, напечатанные в журналах. Можно было сказать, что месторождения золота приурочены здесь к породам, гораздо более молодым, чем в Ленском районе, и более молодым, чем в Кузнецком Алатау, и это увеличивало внушаемый ими интерес. Поэтому экспертизу золотых рудников я хотел соединить хотя бы с беглым обследованием геологического строения возможно большей части хребта и пригласил себе в помощники горного инженера Н. Н. Павлова, окончившего Томский институт, а для выполнения топографической съемки вокруг каждого из рудников, ввиду отсутствия подробных карт, я взял с собой своего сына Сергея, студента Московского университета и его товарища Ф. Е. Орлова *.

В начале июня мы проехали из Омска на пароходе в Усть-Каменогорск, где можно было нанять лошадей для проезда на первую группу рудников, подлежавшую экспертизе, а попутно сделать наблюдения относительно состава и строения хребта, чтобы ознакомиться с ними до начала первой экспертизы. Поэтому нами было взято также снаряжение для полевой работы, включая палатки.

Усть-Каменогорск, с которым я уже немного ознакомился в 1905 г., возвращаясь из Чугучака через Зайсан и Кокпекты, представлял собой большое село, только с несколькими двухэтажными каменными домами у центральной площади. Гостиницы в городе не было, и мы остановились в какой-то пустовавшей квартире из нескольких комнат, но без всякой мебели, в которой провели два дня в поисках ящика и в ожидании подготовки его к выезду. Разыскиали уполномоченного Российского золотопромышленного общества, у которого получили сведения, что другие эксперты уже приехали и находятся на руднике Ак-джал, с которого намечено начать осмотр. От него же я узнал, что в городе издавна проживает старый политический ссыльный из народовольцев Е. П. Михаэлис, небольшие труды которого по древнему оледенению хребтов Тарбагатай и Алтая были мне известны. По окончании срока ссылки он не уехал за Урал, где у него никого уже не было, а остался в городе и принимал участие в городском самоуправлении и сибирской периодической печати. Я посетил старика, еще очень бодрого и жизнерадостного, жившего в небольшом домике, и провел у него часа два*.

На двух телегах мы переправились через Иртыш и поехали по степи на юго-запад, вверх по широкой долине р. Уланки. Справа и слева уже поднимались плоские холмы Калбинского хребта. После ознакомления с ним при проезде в разных направлениях с рудника на рудник я пришел к выводу, что это не хребет в собственном смысле слова, а комплекс плато, кряжей и горных групп, то тесно связанных друг с другом, то разделенных более или менее широкими и глубокими долинами. Возвышенности имеют различную абсолютную и относительную высоту. На востоке, ближе к Иртышу, представляющему базис эрозии, высоты меньше, увеличиваются к западу, к тракту из Кокпекты, до максимума, а затем уменьшаются, и к тракту в Сергиополь вся местность получает сильно сглаженный характер, как мы видели на пути из Семипалатинска в Джунгарию. На востоке формы гор более резки, долины глубже, склоны круче, скалы, обрывы чаще; встречаются ущелья; речки текут быстро. Мягкость, старость форм рельефа на западе уже отмечены выше в описании поездки по Казахской степи.

Наблюдения в Калбинском хребте и позже в самом Алтае позволили мне прийти к убеждению, что высокие горы, возникшие в конце палеозоя при сильных складкообразовательных движениях земной коры, были уничтожены, сглажены, превращены в течение мезозойской эры в так называемую почтиравнину. Затем они были возрождены в третичный период движениями другого типа, так называемыми дизъюнктивными, т. е. перемещениями длинных глыб по трещинам разломов относительно друг друга. Эти возрожденные горы являлись уже не складчатыми, как те, которые существовали здесь ранее, а складчато-глыбовыми. Старая складча-

тость, оставшаяся в глубине почтиравнины, сочеталась теперь с разломами, разбившими эту почтиравнину на глыбы. Разломы и перемещения глыб были особенно сильны на Алтае, на правом берегу Иртыша, а на левом постепенно слабели и к меридиану почтового тракта Семипалатинск — Сергиополь сошли почти на нет. Этим объясняется то, что не только Калбинский хребет, но и сам Алтай не имеют характерного рельефа молодых складчатых гор в виде нескольких параллельных горных цепей, отделенных друг от друга продольными долинами, а представляют сложный комплекс плато, коротких кряжей и горных групп, возникших при расчленении почтиравнины разломами и при перемещениях отдельных участков ее, в виде глыб земной коры разной величины и формы, относительно друг друга.

К этому выводу я окончательно пришел при изучении Алтая в 1914 г., куда специально поехал, чтобы проверить предположения о структуре, возникшие при исследованиях в Калбинском хребте. К такому же выводу, независимо от меня, пришел и финский ученый Гранэ, изучавший Алтай в те же годы *. Постепенно, после многих возражений, вывод относительно Алтая стал общепринятым. Но в Калбинском хребте другие исследователи отрицали присутствие разломов и старались объяснить его рельеф иным образом, не учитывая близости Алтая, где разломы так развиты, что трудно допустить, что они не распространялись и на левый берег Иртыша, постепенно слабея к западу, как я думаю.

Вообще вывод, что для строения земной коры дизъюнктивные дислокации, т. е. перемещения по трещинам разломов, имеют не меньшее значение, чем пликативные, т. е. складкообразующие, к которому я пришел 50 лет назад при изучении Селенгинской Даурии, вопреки распространенному тогда мнению о господствующей роли складкообразования, находил все большее и большее подтверждение при исследованиях в других частях Сибири. Этот вывод привел к установлению типа складчато-глыбовых гор в дополнение к четырем типам, принятым ранее, к представлению о возрождении гор на месте почтиравнин и, наконец, к убеждению, что для создания современного рельефа земной поверхности первенствующее значение имеют эти молодые движения, существенно дизъюнктивные, развивающиеся в третичный и в четвертичный периоды.

После этого отступления вернемся к нашему маршруту по реке Уланке. Постепенно долина ее суживалась, плоские горы подступали ближе, но имели те же сглаженные формы, среди которых справа от нас на севере резко выделялись острые конические вершины небольшого массива гранита: это были горы Аиртау, иначе Монастыри, вероятно получившие это название из-за вершин, похожих на колокольни (рис. 58). Небольшой перевал привел нас в верховья р. Канайки; здесь, по словам ямщика, справа и слева от дороги находились небольшие золотые рудники. В надежде,

что я попаду в них своевременно в порядке экспертиз, я не заехал на них. Оказалось, что владельцы не собирались их продавать.

В верховьях Канайки мы поднялись на перевал и круто спустились в широкую долину р. Кызыл-су, одной из главных в хребте и впадающей в Иртыш выше Шульбинского бора правого берега. Проехали мимо уединенного «волостного дома», где помещалось волостное правление*, поднялись на горы Джуан-тюбе и спустились по их пологому склону и по долине р. Каинды к селу Георгиевскому в широкой долине р. Дженама. Это село было основано переселенцами из Украины, но, вероятно, не так давно; дома еще не были окружены деревьями и вообще зеленью, как в украинских селениях, которые я видел к югу от Тарбагатай — Урджар и Муканчи, упомянутых выше. Но украинский обиход сразу выдавал себя длинными пароконными телегами-мажарами с высокими решетчатыми боками, которые видны были на улицах. Местность вокруг села давала простор для земледельца; широкая и ровная долина Дженамы на юге сливалась с долиной Чар-гурбан, главной в Калбинском хребте. Окружающие горы были невысокие, с пологими склонами, безлесные. Географическая широта (между 49 и 50° с. ш.) была та же, как на Украине, но климат более резко континентальный, зима длиннее и холоднее, со свирепыми пургами.

По ровной степи мы проехали от села дальше на юго-запад, перебрали легко неширокую реку Чар-гурбан и в километре за ней прибыли в рудничный небольшой поселок Акджал у подножия плоских степных холмов и горок. Всех экспертов поместили в нескольких комнатах отдельного маленького домика. Кроме знакомых мне по изучению Богомдарованного рудника горного инженера Журина** и химика Лебедева*** приехал еще горный инженер Тихонов****. С утра все эксперты расходились по шахтам соседних рудников для их изучения, а вечером летнее время позволяло развлекаться на свежем воздухе игрой в городки на площадке возле нашего домика, отдыхая от подземного воздуха и писания заключений по дневной работе в комнате. Я также осматривал подземные и открытые выработки нескольких шахт и небольших разрезов, расположенных на соседних холмах недалеко друг от друга, так что можно было ходить к ним пешком. Мой помощник Павлов осматривал в то же время выходы коренных пород на поверхности и составлял геологическую карту окрестностей, а мой сын и Орлов, вооруженные кипрегелем, мензулой, рейкой и рулеткой для измерения горизонтальных и вертикальных расстояний, снимали топографическую карту окрестностей как основу для геологической, так как точной карты с рельефом у владельцев рудников не было. Я привез с собой только топографические карты масштаба 10 верст в дюйме, единственные имевшиеся в продаже из съемок Омского военного округа, с отмывкой рельефа, а не с горизонталями, и с

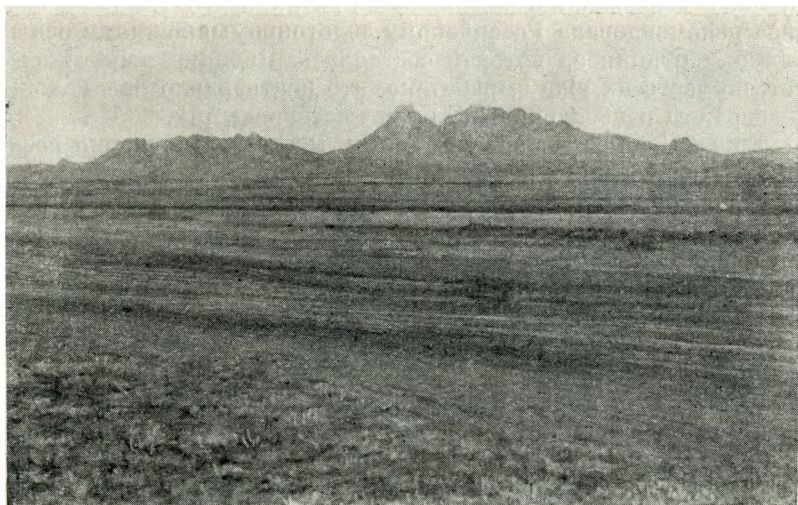


Рис. 58. Горы Аиртау, или Монастыри, на северной окраине Калбинского хребта, к юго-западу от г. Усть-Каменогорска. Вид с юга, с тракта в г. Кокпекты

большими ошибками. Мелкий масштаб этих карт, конечно, был недостаточен для нанесения на них рудных жил.

На отводах владельцев Конюхова и Часовникова золотоносных жил было довольно много — более двадцати, несколько из них работали и давали золото, другие разведывались шахтами и канавами, так что объектов для изучения было много. Шахты были еще неглубокие и подземные выработки недлинные. Жилы имели различное простирание и падение, различную мощность (толщину) и, конечно, разное содержание золота. Нарушения жил в виде сбросов и всбросов встречались часто, а это требовало дополнительного измерения и изучения. В общем работа на этих отводах заняла у меня восемь дней, дневник с изложением всех наблюдений составил семьдесят страниц тетради, и число образчиков, взятых в выработках под землей и на поверхности, было около трехсот. Эти цифры дают понятие об интенсивности личной работы эксперта, кроме которой под его же наблюдением была составлена топографическая карта и собран материал для геологической карты.

Общее заключение экспертов об этой группе месторождений было следующее: рудные жилы многочисленны, но небольшого протяжения по простиранию и, вероятно, по падению (определенно на этот вопрос без глубокой разведки нельзя было ответить). Содержание золота не очень большое, но выгодное для работы, принимая во внимание число жил по соседству, небольшую

глубину выработок и несильный приток воды. Поэтому экспертиза рекомендовала Российскому золотопромышленному обществу покупку рудников, которая состоялась. Рудники работали ряд лет, но часть их уже выработана, что подтвердило предположение экспертизы о небольшой глубине месторождений.

Еще два дня мы провели в этом месте для изучения нескольких жил на соседних отводах Мусина и Хотимского, которые также разведывались. Это дало еще 15 страниц дневников и около 40 образчиков. После этого я с Павловым поехал на рудники Часовникова с другим компаньоном, расположенные в 25 километрах на юго-запад от Акджала вверх по долине речки Боко (Бюкуй) в горах Сары-джал. Здесь в открытом разрезе можно было видеть две жилы небольшой мощности и протяжения. В 5 километрах выше по той же речке в более высоких горах были осмотрены еще два рудника Хотимского; на одном я видел штольню, длиной около 55 м, по простиравию хорошей жилы; на другом, расположенном на склоне горы в 90 м над дном ущелья, в открытом разрезе видна была другая золотоносная жила на протяжении 300 м, разведанная еще маленькой штольней по падению на 16 м вглубь. Какие заключения дали другие эксперты об этих месторождениях по р. Боко и какова их судьба, я не знаю. Изучение этой группы заняло еще день; пока я осматривал выработки, Павлов обследовал окрестности.

Когда мы вернулись в Акджал, все эксперты поехали на рудник Казан-чункур, находящийся в 40 км на северо-восток, считая по прямой линии. Дорога шла через с. Георгиевское, пересекая степь по долине Чар-гурбана, затем низкие горы Джуан-тюбе и долину Кызыл-су, на правом берегу которой расположен этот рудник в низовьях сухой долины Массагула. Здесь работали две жилы — Магистральная и Банная. Вдоль по первой жиле в древности были выполнены большие работы, по остаткам которых жила была открыта. Эти древние работы называют почему-то китайскими, хотя китайцы, насколько известно, в этих местах не жили, а найденные в выработках орудия: каменные молотки, каменные песты, грубые жернова, светильники — указывают на работу первобытного человека неолитического века.

Древние работы представляли разрез по простиравию жилы, конечно заросший, из которого по падению шли наклонные штоленки, некрепленные, сверху закрытые осыпями, но глубже более или менее сохранившиеся. Рудокопы проводили эти выработки сначала по разрушенным мягким породам лежащего бока жилы, а затем подрабатывали богатую нижнюю часть жилы снизу, оставляя верхнюю. В этих выработках были найдены орудия. Жернова для ручного размола кварца имели 4—5 см толщины и 13—22 см в диаметре. Возле старых разрезов обнаружены две могилы и вблизи них на каменной плите барельеф с двумя человеческими головами, с надписями, похожими на иероглифы (что, вероятно, дало

основание назвать древние работы китайскими), и рисунками людей и животных — каменных козлов, такого же типа, как и рисунки первобытного художника в других местах (рис. 59).

Долина Массагула тянется на север от долины Кызыл-су, окруженная плоскими холмами, по которым и расположены старые разрезы и современные шахты, штольни и разрезы вдоль Магистральной жилы, которая простирается на северо-восток. Многочисленные другие жилы направлены по широте, от ЗСЗ до ВСВ. По ним также имеются разрезы, шурфы. Эти жилы то коротки, то прослежены на 100—200 м. По Магистральной толстой жиле были главные работы: длинная штольня, вдоль по которой жила была



Рис. 59. Рисунки древних рудокопов на камнях в золотом руднике Казанчункур в Калбинском хребте

уже вынута, но из нее вглубь шли просечки по падению на более глубокие горизонты; самый глубокий — на 62-м метре и из него еще гезенк до глубины 68 м. От этой жилы на ССВ шла более тонкая Банная жила, также частью работавшаяся. В общем я был занят четыре дня изучением этого рудника, описание которого заняло 20 страниц тетради; взято было около 50 образчиков.

Затем мы поехали на рудник Доубай, сначала вверх по долине Кызыл-су, а потом прямо на юг через горы и пос. Николаевский на р. Чар и вверх по ее левому притоку Доубаю. Рудник расположен в более высоких горах южной части Калбинского хребта, в 30 км на юго-восток от рудников Боко и на таком же почти расстоянии на северо-запад от г. Кокпекты. Эти горы составляют водораздел между речками Чар и Кызыл-су, текущими на север в Иртыш, и притоками р. Кокпектинки, текущими на юг. С них открывался обширный вид на северо-восток, восток и юго-восток. Здесь работались две жилы — Георгиевская и Юлиановская — посредством штолен в глубь горы, неглубокой вертикальной шахты (первая) и гезенками по падению (вторая). С высоты вдали на западном склоне горы Кара-джал виден был рудник Бала-джал Медема и Хотимского. На руднике Доубай я был один, эксперты и мои помощники были еще заняты на руднике Казан-чункур, откуда прямо перебрались на большой и глубокий рудник Удалий Мусина. С рудника Доубай я также поехал туда вниз по р. Доубай до тракта из Кокпектов в Усть-Каменогорск, по этому тракту до пикета Сенташ и на восток от него около 10 км.



Рис. 60. Горы Калбинского хребта возле рудника Доубай. На переднем плане рудничный водовоз

Рудник Удачный расположен на небольшом плато того же главного водораздела Калбинского хребта, который от Доубая тянется извилисто на северо-восток. Устье шахты находится на этом плато, а главный стан и фабрика в 1—2 км южнее на дне долины; со стана, где мы были помещены очень тесно в двух комнатах, на рудник нужно было ездить (рис. 60 и 61).

Главная шахта на плато имела уже пять этажей; самый глубокий, в 111 м от поверхности, представлял только один штрек, длиной 23 м, в двух забоях которого можно было видеть жилу на достигнутой максимальной глубине. Верхние два этажа были уже сильно выработаны, жила в обе стороны от шахты была еще достигнута штольнями со склонов плато. Кроме этой главной жилы, на склонах выходили в разных местах еще несколько жил, по которым имелись штольни, шахточка, канавы и разрезы, частью только разведочного характера.

Все это нужно было осмотреть, поэтому рудник занял у экспертов более 12 дней. Свита осадочных пород, вмещающая жилы, была довольно сильно разбита сбросами. Ближайший выход массивного гранита, которому можно было бы приписать оруденение этого месторождения, находился в нескольких километрах от Удачного рудника; приходилось предполагать или продолжение его на глубине поблизости или присутствие другого массива вблизи.

На нижнем этаже шахты в штреке вентиляция была настолько слаба, что свечи едва горели; это, конечно, очень затрудняло

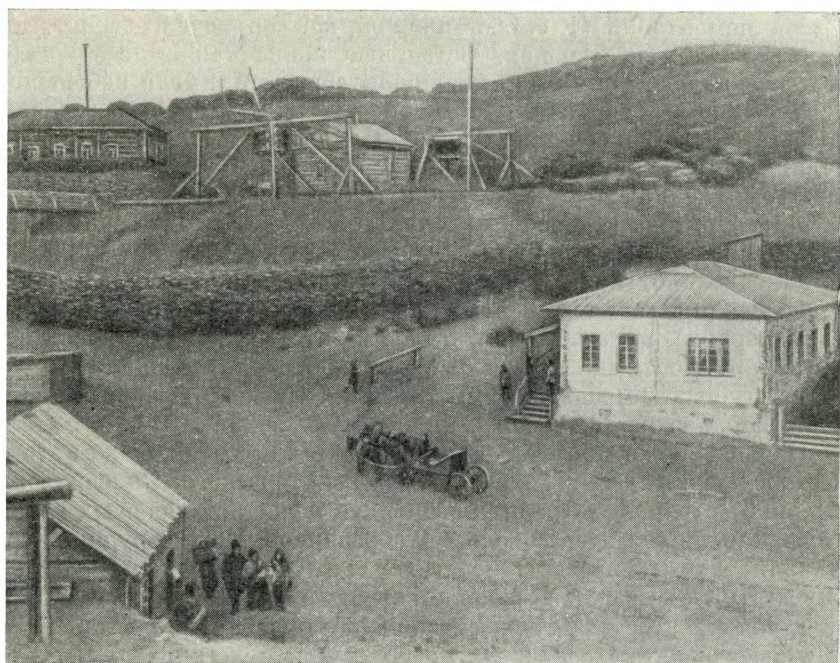


Рис. 61. Главная шахта и здания рудника Удачный на склоне плато в Калбинском хребте

осмотр забоев. Можно было представить себе, как тяжело было работать людям при таком состоянии вентиляции. Владелец, желавший продать рудник, видимо старался затруднить детальное изучение месторождения. При анализе проб в лаборатории на фабрике, который производил сотрудник экспертов, была обнаружена подсыпка золота в пробы, т. е. попытка обмана экспертов. В практике золотопромышленности в царское время очковтирательство и вообще мошенничество не составляли редкости. Подсыпка золота в шурфы, соление забоев посредством выстрела в забой из ружья патроном, в который вместо дроби было насыпано шлиховое золото, практиковалось при продаже россыпей и коренных месторождений, чтобы проба для выяснения содержания золота в пласте или в жиле, которую производил покупатель или его агент, показала более высокое содержание.

Пробы, взятые в забоях пятого и четвертого горизонтов выработок главной шахты Удачного рудника, показали в большинстве низкое содержание золота; можно было думать, что эта главная жила месторождения в зоне первичных руд слишком бедна, тогда как в первые годы разработки, когда выработки еще находились

в зоне цементации (т. е. обогащенной, как объяснено выше), добыча золота была большая. Остальные жилы также не внушали больших надежд: они были нарушены сбросами, имели небольшое протяжение и непостоянную мощность, вглубь были разведаны недостаточно. Заключение экспертизы было неблагоприятное, и рудник не был приобретен Российским золотопромышленным обществом. Официальная статистика также показывала, что за последние 2½ года содержание золота (среднее за год) было в два раза меньше, чем в 1907 г., и в четыре раза меньше, чем в 1906 г., когда, очевидно, главная добыча кварца велась в зоне цементации. У владельца Мусина эксперты видели сохраненный образчик руды этого периода, показывавший бывшее богатство. Это был кусок белого кварца, объемом в 2—3 дм³, весь проросший прожилками золота в разных направлениях; на взгляд казалось, что золота в нем почти столько же, сколько кварца.

Наблюдения в многочисленных забоях по разным жилам этого месторождения дали, конечно, много интересного. Описание их заняло 67 страниц тетради, а собранная коллекция боковых пород и кварца жил достигала около 250 образчиков. Мои сотрудники составили топографическую и геологическую карту окрестностей. Спускаться со свечой в руке по простым лестницам-стремянкам на глубину свыше 100 м в главной шахте до нижних этажей, а тем более подниматься вверх представляло нелегкий труд.

5 августа все мы уехали с Удалого, направляясь в последний район исследований в восточной части Калбинского хребта в бассейне р. Кулуджун. Дорога туда шла по бассейну р. Букони, пересекая долины левых притоков этой реки, по живописной местности с частыми подъемами и спусками. Я ехал вместе с другими экспертами, приходилось торопиться, так что даже беглых наблюдений на этом переезде я выполнить не мог. Мы остановились на стану группы рудников Мусина и Усова по р. Теректы. Комнат для всех экспертов не хватало, и я разбил свои палатки. Здесь пришлось осматривать рудники Давноожидаемый, Вознесенский и несколько соседних отводов с небольшими подземными и открытыми работами, потом отводы Иностранный и Грозный. Наблюдений получилось много ввиду большого количества забоев в многочисленных мелких выработках. Впечатление было малоблагоприятное: непостоянство жил, обилие нарушений, слабая разведанность вглубь. Видно было, что владельцы, вместо того чтобы одну или две-три жилы разведать глубже, разбрасывались широко посредством мелких выработок в поисках особенно богатой жилы, которой и не нашли, почему и задумали продавать рудники. Соблазнительного в них было мало по характеру жил, отдаленности района и более трудной доступности его.

В половине августа я закончил экспертизу в этой группе и решил посвятить остававшиеся две недели дополнительным маршрутам по Калбинскому хребту. Моя партия сократилась; Орлов уже

с Удалого уехал домой, Павлов — с Кулуджуна. С приисков на р. Теректы я поехал с сыном на одной телеге по прямой дороге в Кокпекты. Дорога сначала спускается с гор прямо на юг по водоразделу между реками Кулуджун и Буконь, а затем по предгорьям хребта поворачивает на запад. В этих южных предгорьях я неожиданно встретился с мощным развитием типичного неслоистого лёсса, толща которого скрывала выходы коренных пород. В самом хребте лёсс встречался, но небольшой мощности, в 1—2 м, и не обращал на себя внимания, тогда как здесь он напомнил мне местность по склонам хребта Барлык в Джунгарии; попадались обрывы в 5—7 м, в которых был вскрыт неслоистый лёсс.

Естественно встал вопрос: почему здесь такие скопления золотой пыли? И карта как будто дала ответ на него: к юго-западу отсюда, на левом берегу Иртыша, расположена большая площадь песков Коттон-Карагай, занятая сосновым бором, а еще дальше на юго-запад, за Иртышом до предгорий Алтая, — пустыня с обширными выходами третичных глин, рыхлых песчаников, конгломератов, с оголенными, рассеченными оврагами — скверные земли «керчь» казахов — и тут же временные русла усыхающих рек, берега усыхающих озер, словом, большая площадь развевания, дающая ветрам много материала. Снова видно было закономерное расположение площадей развевания, уноса мелкого материала в виде песка и пыли, и рядом — площади сыпучих песков и, еще дальше на северо-запад — мощного лёсса. Очевидно, здесь, по широкому коридору вдоль южного подножия Алтая, ограниченному с юга хребтом Саур и уходящему на восток в пустыни Джунгарии, часто дуют (или дули прежде) ветры с БЮВ; они поднимали пыль с «керчи» между оз. Зайсан и хребтом Нарымским Алтая, отлагали песок вдоль Иртыша (увлажнявшего воздух), а пыль отлагалась дальше на южном подножии Калбинского хребта, высоты которого задерживали свободное движение воздуха дальше.

Отдохнув два дня в Кокпектах на земской квартире, мы поехали прямо на север, сначала к речкам Чигелек и Малая Буконь. Близ первой в предгорьях хребта обращает на себя внимание уединенная гора Калмык-тологой, похожая на огромный стог сена. Она сложена из туфов и брекчий эффузивной породы и, по-видимому, является остатком древнего вулкана. Обособленность и форма этой горы обратили на нее внимание кочевников, которые сложили о ней нижеследующее своеобразное сказание.

В предгорьях Тарбагатай кочевали два великана, отец и сын. Они задумали запрудить Иртыш у Усть-Каменогорска и для этого подняли гору Калмык-тологой, находившуюся некогда между Тарбагатаем и оз. Зайсан, и понесли ее к Иртышу. Дойдя до места, где эта гора находится теперь, они остановились на ночлег. Поблизости кочевало племя, у которого была высватана невеста для сына, но калым еще не весь был уплачен. По обычаю, невеста не должна стать женой до полной уплаты калыма. Сын попросил

у отца позволения навестить свою невесту, которую давно не видел. Отец отпустил его на ночь, но предупредил, что калым еще не уплачен и что за нарушение обычая предков грозит страшное наказание. На утро сын вернулся, оба подняли гору, но она упала и задавила обоих. Очевидно, сын нарушил обычай предков со своей невестой. Его мать, узнав о несчастье, захотела посмотреть на место их гибели; с горы Кызыл-чеку она увидела Калмык-тологой и заплакала кровавыми слезами, откуда и название горы «красные слезы» — ее слезы превратились в красные камни. Когда она дошла до места Ак-тас, ее слезы были уже белые (ак-тас — белый камень).

На скалах Калмык-тологоя высечены изображения оленей, козлов, лошадей *.

Со стоянки на р. Чигелек я съездил на берег Малой Букони для осмотра небольшой разведки, вскрывшей пласты каменного угля. Во вмещающих породах нашлись хорошие отпечатки растений, которые я отправил известному специалисту М. Д. Залескому. Последний куда-то запрятал их, и только много лет спустя они были определены им в качестве пермской флоры.

С этой стоянки хорошо можно было установить, что речки Чигелек и Малая Буконь, текущие недалеко одна от другой на юг, являются реками antecedentными, так как прорывают глубокими и широкими долинами последнюю из гряд хребта. Эта гряда, ограниченная сбросами разломов, очевидно, так медленно поднималась во время последних молодых движений, что реки, стекавшие с почти равнины, в которую превратился верхнепалеозойский складчатый хребет, успевали углублять свое русло в прежнем направлении с севера на юг поперек поднимавшегося по трещинам разломов горста и пересекали его, вместо того, чтобы повернуть на восток или запад, по широкой долине — грабену, которая ясно тянется севернее этой гряды с востока на запад. В этой местности хорошо были видны результаты молодых движений по разломам, ограничившим здесь и далее на восток южное подножие Калбинского хребта. Со степи, по которой мы ехали с последней группы рудников к Кокпекты, вдали на востоке за Иртышом ясно обрисовывался в поперечном профиле хребет Нарымский в виде косого горста с крутым коротким северным склоном и пологим южным, круто образованным на юге, к р. Курчум. Этот хребет Южного Алтая является более южным горстом, сравнительно с Калбинским, окаймляя только восточный конец последнего в большой излучине Иртыша.

С этой стоянки мы поехали на север к руднику Удалому по колесной дороге, пролегающей по водоразделу между бассейнами рек Чигелек и Аганакаты; с дороги справа и слева видна была расчлененная сетью долин гористая местность этих бассейнов. За Удалым мы спустились по долине р. Себе до устья ее правого притока речки Сарымбет, текущей с юго-востока и известной со

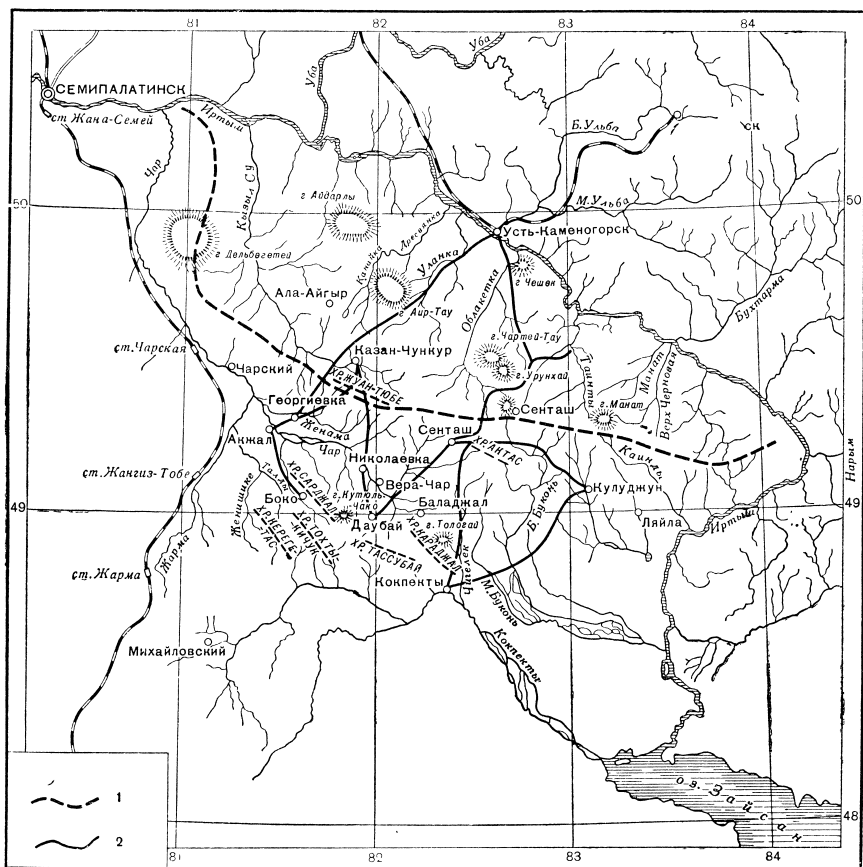


Рис. 62. Орографическая схема Калбинского хребта
1 — главный водораздел; 2 — маршруты В. А. Обручева в 1911 г.

времен путешествия Палласа по нахождению в этой долине друг возле друга пяти небольших озер; на берегу одного из них Паллас нашел развалины древнего города Аблайкит. Мы остановились на берегу второго из озер, считая снизу, называемого Дюсень.

Левый склон долины речки Сарымбет крутой и с уклоном до 45° , покрыт только травой. Правый склон, принадлежащий горной группе Чартей-тау, разрезан пятью короткими поперечными долинами, в расширенных низовьях которых и находятся озера. Широкое, чуть ли не с километр, дно долины Сарымбет как будто подпруживает эти озера, и считают, что накопление аллювия на дне этой долины, сносимого с высот крутого левого склона, создало подпруды и накопление воды в образовавшихся впадинах —

пизовьях долин, спускающихся с Чартей-тау. Берега всех этих озер состоят из светлого массивного гранита с сильно развитой матрацевидной, реже бочковидной, отдельностью. Склоны долины вокруг озера Дюсень сильно оголены, покрыты редкими деревьями и кустами, между которыми большей частью выступает гранит.

Дно долины выше озер на протяжении более километра еще ровное и представляет собой луга с кустами, а затем прямо упирается в подножие крутого гранитного склона, в который врезаны два глубоких лога (рис 63). На поверхности гранита много ниш и карманов, созданных выветриванием; попадаются также эоловые столбы и столы. С юга, от дна долины Сарымбет, озеро отделено широкой луговой площадью, почва которой состоит большей частью из гальки и валунов осадочных пород, измененных контактом гранита, местами же почва черная, болотная. При взгляде с северного берега озера через озеро на юг, т. е. в сторону долины Сарымбет, можно заметить, что дно ее поднимается выше поверхности озера, имеет сильный уклон вниз по течению и только у западного края понижается до уровня озера, которое может иметь здесь весной сток, хотя бы временный.

Другие озера мы видели только из долины Сарымбет, и все они в общем имели тот же характер, заполняя впадины между отрогами гранитного массива Чартей-тау. Два озера были несколько меньше оз. Дюсень, а третье — оз. Ульмусень — больше. Последнее имеет постоянный сток в виде ручейка, врезанного довольно глубоко в дно долины Сарымбет. Четвертое — оз. Алка имело дугообразную форму и сток в третье из западного конца дуги. Пятое озеро — самое маленькое и окаймленное со всех сторон зарослями камышей, тогда как у других озер камыши видны только местами, именно там, где дно их мелкое; там же, где откосы гранита уходят круче в воду, камышей нет.

Со стоянки на берегу Дюсеня мы поехали дальше вверх по долине Сарымбета, откуда и видели остальные три озера и, кроме того, отметили, что горы левого склона долины, сложенные из песчаников и сланцев, поднимаются выше гор Чартей-тау, что этот склон крутой и обрезан прямой линией на северо-запад через долину Себе. Возможно, что эта линия, пролегающая по контакту между гранитом Чартей-тау и осадочными породами, соответствует разлому и молодому поднятию, главным образом обусловившему подпруды и образование озер вдоль подножия гранитного массива. Эта интересная местность заслуживает специального изучения для выяснения происхождения Аблайкитских озер.

Здесь также есть развалины знаменитого Аблайкитского буддийского монастыря, построенного калмыцким (джунгарским) ханом Аблаем в половине XVII в. и служившего ему резиденцией. Но разрушенного во время междоусобия в 1670 г. Русский посол Байков, проезжая в Китай в 1654 г., был в гостях у Албая и видел

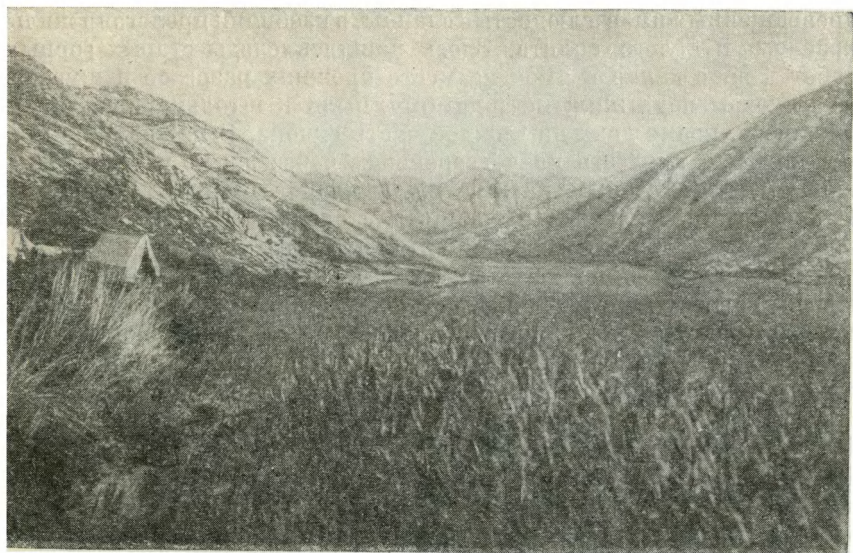


Рис. 63. Третье из озер у развалин Аблайкит в Калбинском хребте в долине р. Себинки. Вид с южного берега на север

окончание постройки. В XVIII в. из разрушенного монастыря были доставлены в Петербург рукописи на бумаге и на березовой коре и доски, разрисованные фресками. Паллас застал еще несколько зданий монастыря и описал их.

У пятого озера Кошкорбан долина речки Сарымбет сильно расширяется, представляя сухую степь с галечной почвой; поверхность степи заметно повышается на юг к подножию левого склона, разрезанного здесь несколькими ущельями, из которых, очевидно, выносится этот аллювий. Подножие гранитного массива Чартейтау отступает на север. Дорога незаметно пересекает водораздел — ту же сухую степь, с которой на север течет речка Урунхай. С долиной речки Урунхай мы познакомимся ниже, а сейчас поднимемся на водораздел между этой степью, общий для речек Сарымбет и Урунхай, и долиной р. Таргын, куда я поехал, чтобы найти древний золотой рудник, о котором говорили.

С перевала среди плоских холмов дорога спустилась к глубокой долине Таргына, верховья которой видны справа значительно южнее; туда пролегает дорога в бассейн Кулуджуна через Табак-пай и высокие сланцевые горы главного водораздела Калбинского хребта. После спуска к Таргыну мы остановились на берегу речки.

На следующий день я отправился на поиски старого рудника вниз по долине Таргына, оттуда вскоре перевалил в долину

г. Амалат, где вблизи контакта, с массивом гранита в породах, превращенных им в слюдистые сланцы, в изобилии пролегали жилы красного и белого аплита. Здесь нашлись следы старых горных работ в виде канав и ямок на месте прежних разрезов и шурфов по выходам двух жил; по-видимому, были и штольни, уже засыпавшиеся, кроме двух на нижней части склона. В нижнюю из них можно было пролезть на четвереньках через завал у устья. Она шла 17—20 м по простиранию жилы кварца, мощностью в 0,7—1 м, в метаморфических песчаниках и сланцах. Кварц, то белый, в зальбандах * богатый слюдой, то сине-серый с охрой, но каких-либо руд в нем видно не было, и что искали здесь древние рудокопы, проложившие штольню, осталось загадкой. Несмотря на отсутствие крепи, бока и потолок штольни стояли хорошо. В отвале у штолен видно много мелких обломков кварца и попало одно каменное орудие.

По новейшим исследованиям, в этой северо-восточной части Калбинского хребта был найден целый ряд месторождений вольфрама, в некоторых — сопровождаемого оловом. Вероятно, в штольне на р. Амалат древние рудокопы также искали оловянную руду — оловянный камень, касситерит, применение которого уже знали. В осмотренной штольне, может быть, нашли его слишком мало, почему и не продолжали ее ни дальше по жиле, ни вглубь.

По склонам долин Таргына и Амалата кое-где росли сосны и ели и чувствовалось уже соседство большого соснового бора, расположенного далее на восток по северному склону Калбинского хребта. Эта лесистость сильно отличает восточную часть хребта от западной, где склоны гор, даже северные, представляли степь. Но бор северного склона уже сильно пострадал от порубок — с тех пор как началась разработка золотых жил рудника Удалого, требовавшая много крепежного леса.

Вернувшись с экскурсии на Таргын, мы на следующий день поехали назад на водораздел к речке Сарымбет, откуда свернули на дорогу, ведущую вниз по долине речки Урунхай в Усть-Каменогорск. Эта долина проложена в промежутке между двумя массивами гранита — гор Чартей-тау слева и огромного, принадлежащего бассейну рек Таргын и Таинты, — справа. С обеих сторон видны невысокие гранитные горы, у дороги — метаморфические породы. Далее, где оба массива кончаются, речка Урунхай течет по осадочным породам, прорванным небольшими массивами гранита (рис. 64), впадает ниже пика Урунхайского в р. Себе, и соединенная речка получает название Облакетки — испорченное слово Аблайкит **. Здесь дорога, по которой мы ехали, выходит на почтовый тракт, горы понижаются, разбиваются на холмы, и тракт уклоняется влево, прямо к Усть-Каменогорску.

На пути по долине речки Урунхай бросилось в глаза обилие бил аплита и пегматита вокруг Таргынского массива, что указывало на сильные эманации, выделявшиеся из этого гранита во



Рис. 64. Гранитная скала «Собачка» на берегу речки Урунхайки
в Калбинском хребте

время его интрузии, и говорило о вероятном оруденении в связи с ней. Это позже и подтвердилось открытием многих месторождений в северной части Калбинского хребта, тогда как его южная половина, очевидно, имела другой тип оруденения и, вероятно, другого возраста.

Из Усть-Каменогорска можно было уехать на пароходе в Семипалатинск и Омск. Но, приехав в этот город 23 августа, я застал там пароход, который должен был отправиться раньше вверх по Иртышу до пристани Гусиной за грузом и потом уже плыть вниз. Я захотел посмотреть еще долину Иртыша выше Усть-Каменогорска, где она гораздо более узкая и живописная, занял каюту проехал до Гусиной и обратно и занес в дневник несколько страниц наблюдений относительно характера этой долины и строения ее берегов, наличия и характера террас.

Наблюдения, сделанные в Калбинском хребте, не пришлось подвергнуть полной обработке. Заключение по экспертизе содержали только общие характеристики изученных месторождений с выводами об их типе и вероятной благонадежности. Краткую характеристику орографии, стратиграфии и тектоники я напечатал в двух журналах, но этим пришлось закончить работу. Весной следующего года я был вынужден уехать из Томска, собранные коллекции увезти не мог, и они остались в Геологическом музее

Технологического института. Вычерченные топографические карты Ак-джала, Казан-чункура и Удалого, снятые моими помощниками, вместе с некоторыми материалами, полученными на рудниках, я передал в 1915 г. геологу В. Котульскому, командированному Геологическим комитетом для изучения золоторудных месторождений хребта, а две тетради с дневниками наблюдений по маршрутам вне рудников я дал на время моему помощнику Н. Н. Павлову, который в 1912 г. продолжал по поручению Российского золотопромышленного общества изучение некоторых золотых рудников Калбинского хребта, а в 1913 г. выполнил по поручению Геологического комитета маршрутное обследование северо-восточной части хребта до долины Кызыл-су, которую и описал в предварительном отчете, напечатанном в Известиях Геологического комитета *. Но моих тетрадей он мне не вернул и лишил меня возможности описать подробнее рельеф и строение хребта между рудниками. Тетради с записью наблюдений на рудниках у меня сохранились, но отсутствие собранных коллекций и карт, отданных в Геологический комитет, не позволило обработать все эти материалы, что было сделано как в отношении предшествующей экспертизы на Богомдарованном руднике, так и в отношении позднейших, описываемых в последней части этой книги. Общее заключение о коренных месторождениях золота в Калбинском хребте было следующее: эти месторождения многочисленные, но все сравнительно небольшие; жилы по простиранию имеют сравнительно небольшую длину, за редкими исключениями, большим содержанием золота не отличаются и вглубь, по-видимому, далеко не проходят, т. е. и по простиранию и по падению невелики и не могут надолго обеспечить запасами крупное предприятие [28].

Дальнейшее развитие золотопромышленности в хребте, насколько можно судить по весьма скудной печатной литературе, подтвердило это заключение. Золотоносные россыпи, разработку которых начали уже в половине XIX в., в начале XX в. большей частью уже были выработаны; они не отличались ни богатством, ни протяжением и не выдерживали никакого сравнения с россыпями Ленского района; эти качества россыпей соответствовали качествам коренных месторождений. Более подробное изучение Калбинского хребта началось очень скоро после моих беглых наблюдений и особенно развилось уже в советское время. Выводы относительно тектоники хребта, наличия молодых вертикальных движений в восточной половине его, ближайшей к Алтаю, и постепенного ослабления их к западу и значения их для современного рельефа, к которым я пришел на основании своих беглых наблюдений, изложены в начале этой главы. Некоторые из новейших исследователей отрицают наличие молодых движений и значение разломов и сбросов в тектонике хребта. Новой общей сводки по геологии Калбинского хребта в печатной литературе еще нет **



ЧАСТЬ ЧЕТВЕРТАЯ

1912, 1914, 1936 гг.

Изучение золотых рудников Бериккульского, Евграфовского и Илинского. Осмотр железного рудника на р. Тельбес.

Экспедиция на Алтай для изучения его тектоники. Вторая поездка на Алтай.

Некоторые итоги путешествий по Азии.

XXI. Изучение золотых рудников Берикульского, Евграфовского и Илинского



В начале 1912 г. я был вынужден, по требованию министра народного просвещения царского правительства Кассо подать в отставку. Попечитель учебного округа Лаврентьев так торопился удалить меня из Томского технологического института, что не задержал прошения об отставке до конца учебного года, чтобы дать мне возможность или даже обязать меня закончить чтение лекций и провести экзамены, а препроводил его немедленно в Петербург. В половине марта приказ министра о моей отставке был получен в Томске; я, конечно, прекратил всякие занятия в институте и начал готовиться к скорейшему отъезду. Старшие сыновья с начала учебного года жили уже в Москве*.

В начале мая я уехал в Боржоми на Кавказ, куда уже поехала немного раньше жена, и провел там три месяца на курорте. Там я получил опять предложение Российского золотопромышленного общества принять осенью участие в экспертизах на рудниках Восточного Забайкалья, предложенных к покупке, а по пути туда заехать на Берикульский рудник в Кузнецком Алатау, уже осмотренный другими экспертами.

В половине августа я выехал из Москвы, взяв с собой помощником сына Сергея, студента Московского университета. На станции Тяжин мы вышли из поезда и поехали на лошадях на Берикульский рудник, находящийся в самой северной части Кузнецкого Алатау, в 70 километрах от станции. Дорога шла сначала по равнине, затем по предгориям хребта, покрытым густой елово-пихтовой тайгой. Отвод рудника расположен в долине речки Сухой Берикуль, правого притока р. Большой Берикуль, впадающей в р. Кию, и назывался официально «6-я Берикульская площадь». Стан рудника разбросан по дну долины, а штольни и шахты — то также по дну, то по нижней части обоих склонов этой долины, немного выше ее впадения в долину Большого Берикуля.

В долине Сухого Берикуля россыпное золото было открыто еще в 1830 г. и добывалось с перерывами до 1900 г.

Распределение золота в россыпи было неравномерное, некоторые золотинки имели угловатую форму, содержали кварц, проба золота была невысокая — золото было серебристое. В плотике разреза по россыпи иногда появлялись гряды кварца с включением колчедана.

пов; опробование их на золото дало хорошее содержание. Все эти признаки в совокупности ясно указывали, что россыпь лежит очень близко от коренного месторождения и частично даже на его выходах. Поэтому в 1901 г. владелец приступил к добыче жильного золота из толстой жилы, вскрытой на самом дне долины. По ней была проведена наклонная шахта по падению вглубь, а из нее штреки в обе стороны по простиранию.

Эту главную жилу, названную Магистральной, я мог еще осмотреть. Шахта спускалась под углом около 40° по падению жилы и содержала шесть штреков по горизонтам, в промежутках между которыми жила была уже выработана; в верхних горизонтах мощность ее была 0,7—1 м, но вглубь уменьшалась и в забоях шестого горизонта достигала 0,3—0,6 м. Кварц содержал вкрапления колчеданов серного и мышьякового, цинковой обманки и свинцового блеска с золотом. Забои в пяти горизонтах в обе стороны от шахты были остановлены, при выклинивании жилы на шестом горизонте можно было еще видеть прожилки кварца в 3—5 см.

Кроме этой Магистральной жилы, на отводе были найдены и работались еще несколько жил: Татарская, Хотимская, Кедрово-Петровская, Петропавловская, Химическая и др., — штольнями на склонах долины. Некоторые из них были извилистые, другие сильно нарушены сбросами и сдвигами. Почти во всех кварц содержал много сернистых руд, среди которых наиболее богат золотом был мышьяковый колчедан; местами преобладала цинковая обманка. Хотимская жила, пролежавшая по контакту известняка и порфирита, содержала вместо кварца кальцит и много пирита, богатого золотом.

В общем месторождение доставило уже много золота, но не внушало больших надежд; главная жила по простиранию на верхних пяти горизонтах была выработана, на нижнем — по-видимому кончалась; вглубь и по простиранию оставалось невыясненным, будет ли она после наблюдаемых пережимов и обеднений снова выгодной. Остальные мелкие жилы были сильно выработаны, разведки для открытия их продолжения или новых жил отсутствовали. Следовательно, покупатель рудника прежде всего должен был затратить большие средства на глубокую разведку месторождения, не будучи уверенным, что разработка окупит их. Вероятно, к такому же выводу пришли и другие эксперты, судя по тому, что Российское золотопромышленное общество не купило этого рудника.

Впрочем, позднейшие исследования не оправдали этих опасений. Берikuльский золотоносный район был признан имеющим большие перспективы для дальнейшей добычи золота, были открыты новые жилы. Берikuльский рудник работал все время до 1919 г. и потом с 1924 г. по 1937 г.; важнейшая часть запасов и сравнительно бедных руд осталась в сильно нарушенных частях месторождения. Материалы, собранные на этом руднике, я не

обработал, так как имелось уже описание его, сделанное П. П. Гудковым незадолго до меня.

Проведя на Берикуне несколько дней, необходимых для осмотра всех доступных еще подземных выработок, мы вернулись назад на ст. Тяжин в поезд и безостановочно проехали через Иркутск и Читу до ст. Дарасун на р. Ингоде. Интересно было увидеть и путь по Ангаре выше Иркутска, и кругобайкальскую дорогу (наиболее интересную ее часть с тоннелями между истоком Ангары и ст. Култук поезд, к сожалению, проходил ночью), и берега Селенги до Верхнеудинска, перевал через Цаган-дабан, Петровский завод, долину р. Хилка и пересечение хребта Яблонового — словом, всю местность, где я работал 14—17 лет назад, выясняя в главных чертах строение и развитие рельефа этой страны. В поезде ко мне присоединился М. А. Усов, которого я также пригласил в помощь для составления геологической карты окрестностей рудников в Забайкалье.

На ст. Дарасун за Читой мы вышли из поезда, переплыли Ингоду и направились на юг, вверх по долине р. Туры через станции Ново-Доронинскую, Тыргетуй, Кумахту, Дарасун; от оз. Бальзино дорога перевалила в долину реки Или и пошла вниз по ней через станции Ключи, Иля, Дулдурга до ее впадения в Онон. Миновав эту реку, мы по речке Кургатай срезали излучину Онона, а от г. Акши поехали по долине Онона через станции Нарану и Ульхун.

Эту часть Восточного Забайкалья я видел впервые; сравнительно с Селенгинской Даурией здесь преобладала степь; леса держались главным образом на северных склонах гор, да и то только более высоких и в верховьях речных долин. Более густые леса покрывали длинный северо-западный склон хребта Эрмана (или Пограничного) на правом берегу Онона, тогда как юго-восточный склон хребта Онон-Газимурского, протянутого по левому берегу Онона, был полностью степной. Редкий лес появился уже вблизи группы Евграфовского рудника в верховьях падей и покрывал гребень этого хребта. Вокруг селений были пашни, выгоны, по берегам рек — сенокосы, но в общем страна казалась мне менее населенной, чем Селенгинская Даурия, и с более бедной природой. За г. Акшей на станциях почтового тракта часто приходилось ждать лошадей по несколько часов, потому что их было мало; ямщики были сплошь буряты и везли быстро. Близ караула Мангут мы опять переправились через Онон и повернули вверх по долине Нижний Хонгорок в глубь Онон-Газимурского хребта к Николаевскому руднику группы Евграфовского и соседних, где имелось несколько золотых приисков и рудников, часть которых, принадлежавшую Забайкальскому товариществу, нужно было осмотреть.

Стан группы Евграфовского рудника был расположен на дне долины Нижнего Хонгорока и представлял целый поселок с домами служащих, рабочих, амбарами, фабрикой по извлечению золота и небольшой церковью (рис. 65). В одном из домов вблизи конто-



Рис. 65. Улица рудничного поселка у Евграфовского рудника в долине р. Нижний Хонгорк, Восточное Забайкалье

ры и фабрики поселили экспертов в нескольких комнатах. Выше стана по дну долины рос молодой березовый лесок; на склонах попадались кусты дикого даурского персика, плоды которого состояли из косточки и кожуры.

В качестве экспертов я встретил опять Журина, Лебедева и Тихонова, что было приятно, так как мы уже на двух экспертизах в Кузнецком Алатау и Калбинском хребте хорошо познакомились и ценили друг друга как добросовестных исследователей, старавшихся дать беспристрастную оценку каждого месторождения. При экспертизах всегда возможны попытки продавца воздействовать на экспертов посредством хорошего подарка или просто взятки, чтобы заключение было в его пользу. Чего-нибудь в этом роде во время экспертиз, в которых я участвовал, насколько знаю, не было. Хозяева предприятий давали нам помещение, стол, лошадей для поездок к шахтам, рабочих с инструментами для расчистки забоев, отбивки проб. Но это входило в их обязанность, так как делало возможной работу экспертов; последние, конечно, не могли привозить с собой на рудники палатки для жилья, провизию, рабочих, лошадей. Попытки обмануть экспертов подсаживанием забоев, из которых брали пробы, выстрелом шлиховым золотом из ружья или подсыпкой золота в самую пробу во время ее толчения

в лаборатории были обнаружены при экспертизе на руднике Уда-
лом и на Евграфовском.

Мои помощники М. А. Усов и Сережа занялись изучением окрестностей рудника для составления геологической карты, а я отправился на рудник для его первого осмотра вместе с химиком Лебедевым, который брал уже пробы из забоев для анализа. К руднику мы проехали из стана 1,5—2 км вниз по долине Нижнего Хонгорока и вверх по небольшой пади (долине) правого склона, к устью Петропавловской штольни. Здесь нас встретил штейгер, роздал нам свечи и повел по штольне, достигавшей около 500 м длины; начало ее было закреплено, но дальше крепи не было, твердые породы хорошо держались мрачным сводом из черных песчаников и сланцев, слабо освещаемых нашими свечами. Эта штольня была пробита для выкатывания руды и прохода рабочих со стороны долины Нижнего Хонгорока; но на всем пути по ней мы встретили только один вагончик с рудой, который появился вдали во мраке в виде огонька, подвешенного спереди. Большой вагончик по рельсам сзади толкал китаец, полуголый, в синих, черных от грязи, панталонах. На руднике в составе рабочих было много китайцев, которые довольствовались более низкой заработной платой, жили артелью в казарме очень скученно, сами заботились о своем питании и вообще были для владельца выгоднее русских рабочих, занимавших только более ответственные должности штейгеров, десятников, механиков.

В конце штольни осадочная свита была пересечена толстой жилой кварцевого порфира, за которой мы поднялись по лестницам подземной шахты вверх к работавшей части рудника: кварцевая жила с золотом у этой шахты внезапно оборвалась на всех этажах. По этой шахте спускали добытую руду в вагончики для выкатыванья по штольне. В штреках мы увидели кварцевую жилу на нескольких горизонтах. Один из штреков выходил даже на поверхность земли. Это была самая старая Ивановская штольня рудника, в которой разработка жилы была начата со склона горы в долину Среднего Хонгорока. Добытую руду приходилось возить на фабрику, находившуюся в долине Нижнего Хонгорока, через гору между обеими долинами, что было особенно трудно зимой во время пурги. Поэтому позже пришлось провести Петропавловскую длинную штольню со стороны Нижнего Хонгорока по пустым породам для облегчения доставки руды.

По Ивановской штольне мы вышли на склон горы, покрытый молодым березовым лесом в осеннем ярком наряде. Было очень приятно после нескольких часов работы во мраке и сырости вдохнуть свежий и теплый воздух ясного сентябрьского дня и взглянуть на синее небо. Вблизи устья эта штольня пересекала массивный гранит, в котором кварцевая золотоносная жила разбилась на тонкие прожилки и кончилась. Это было интересно видеть в некрепленном потолке штольни; прожилки эти были слишком бедны

и не работали до перехода жилы в осадочные породы, где она становилась более мощной и богатой. Недалеко от этого контакта гранита и его осадочной оболочки мы видели гезенк, пробитый по жиле вниз от самого нижнего штрека. В нем жила была уже тонкая и возбуждала опасения.

У устья Ивановской штольни нас уже ждал экипаж, и мы быстро проехали через гору по старой рудовозной дороге и составили себе представление о расположении обеих долин и подземных работ в глубине горы между ними. В следующие дни я ездил на рудник один для подробного изучения как действующих, так и остановленных забоев, начиная с Петропавловской штольни, где отсутствие крепи на большей части протяжения позволяло хорошо познакомиться с породами осадочной свиты, с жилой порфира вблизи конца штольни и с местом у внутренней шахты, где жила, вскрытая в штреках рудника, была оборвана большим сбросом.

Во время осмотра действующих забоев я имел случай видеть, как эксперт Лебедев брал из них пробы для анализа. Перед пробой из забоя удалялись занятые в нем рабочие во избежание подсыпки ими золота в отбиваемую пробу по поручению управляющего. Забой осматривался, обмывался водой, если был запылен или загрязнен; затем у подошвы его расстилался брезент, эксперт намечал химическим карандашом полоску в 5—7 см ширины поперек всей жилы, иногда даже две или три такие полоски на разной высоте. Рабочий, сопровождавший эксперта, вооруженный молотком и зубилом, выбивал в этой полоске весь кварц жилы на глубину 2—3 см; кварц сыпался кусочками на брезент. Эту пробу собирали с каждого забоя в отдельный мешок и привязывали к мешку картонку с пометкой горизонта и номера забоя. Эти мешки сам эксперт увозил в лабораторию, где каждую пробу отдельно женщины измельчали в порошок в больших чугунных ступках.

Каждая проба давала кучку в 10—20 фунтов, которую тщательно перемешивали, уменьшали по правилам пробирного искусства в 10—20 раз, и уменьшенная порция порошка ссыпалась в несколько маленьких мешочков, соответственно занумерованных. Один мешочек поступал немедленно в лабораторию рудника для анализа, другой (в составе целой партии) отправлялся в Петербург в лабораторию Российского золотопромышленного общества для контрольного анализа, третий сохранялся на случай необходимости в проверке. Но так как подсыпку золота в пробы при желании можно было сделать и в лаборатории рудника, то толчение кварца велось под надзором химика, приехавшего с экспертами, а на ночь лабораторию запирали на замок, ключ от которого оставался у экспертов. Но и эти предосторожности не всегда гарантировали от подвоха. Контрольные пробы в Петербурге обнаружили, что в некоторые мешочки проб в лаборатории рудника все-таки было подсыпано золото, но неумело — слишком много. Очевидно в лабораторию ночью кто-то пробрался или через окно

(лаборатория была в нижнем этаже) или через дверь с помощью другого ключа, заготовленного заранее. Это, конечно, были проделки управляющего по поручению владельца, желавшего непременно продать дело, вначале дававшее хороший доход, но с углублением выработок и обеднением жилы ставшее невыгодным.

По окончании осмотра и опробования работавшей части рудника эксперты захотели осмотреть и верхние выработанные уже горизонты, где в некоторых забоях можно было видеть оставленные участки жилы, которые в прежние годы считались бедными. Я присоединился к обоим экспертам. Мы поехали ко входу в рудник, но вошли не по Петропавловской штольне, а по проложенной выше по склону горы. Вход в нее был закрыт прочной дверью с солидным замком в защиту от хищников, которые, забравшись ночью в старые работы, могли бы спускаться вниз и «шуровать» в забоях, т. е. выковыривать видимое золото из кварца. Нас сопровождал старый штейгер, знавший эти оставленные выработки. Когда открыли дверь, на нас пахнула струя очень холодного воздуха. Зажгли свечи и пошли по штольне, которая была вся закреплена; сначала крепь, стоявшая уже лет 15, держалась хорошо, но далее, где начались выработки по самой жиле, давление породы было сильнее, и начались поломки: выпяченные коленом в штрек, согнутые дугой или сломанные стойки, сплюснутые огнива-переклады. Белая плесень спускалась кудрявыми полосами вдоль стоек, свисала клубками с огнив; воды было мало, она капала только кое-где. Поэтому мы удивились, когда дальше на крепи появился иней, покрывавший огнива и переклады сплошным слоем с кудрявой поверхностью; кристаллы снежинок отражали искрами огонь наших свечей. Здесь и крепь хорошо сохранилась и казалась грубо высеченной из белого мрамора. Но затем слой инея на крепи и на полу штрека становился все толще, все больше суживая проход, и, наконец, заполнил весь штрек в виде сплошной массы льда. Впрочем, предупрежденный о нашем визите в старые работы еще за день, штейгер распорядился пробить лед, но только так мало, что нам пришлось лечь плашмя и ползти несколько шагов по льду со свечой в руке.

Можно было думать, что в глубине горы была вечная мерзлота, которая известна по всему Забайкалью. Во время отработки этой части жилы она постепенно оттаяла, а после прекращения работ снова восстановилась, и влажный воздух, проникавший снаружи, осаждал свою влагу на крепи в виде инея, слой которого с годами нарастал и, наконец, заполнил весь штрек льдом в самой отдаленной части его. В этой части ни плесени, ни капавшей воды не было; вечная мерзлота, охватившая опять породы, превратила воду в их трещинах в лед, который предотвратил также оседание пород, скрепив их и предупредив порчу крепи.

Соседство фабрики со станом рудника (рис. 66) позволило мне уделить время и для ее осмотра; она выдавала себя днем и ночью

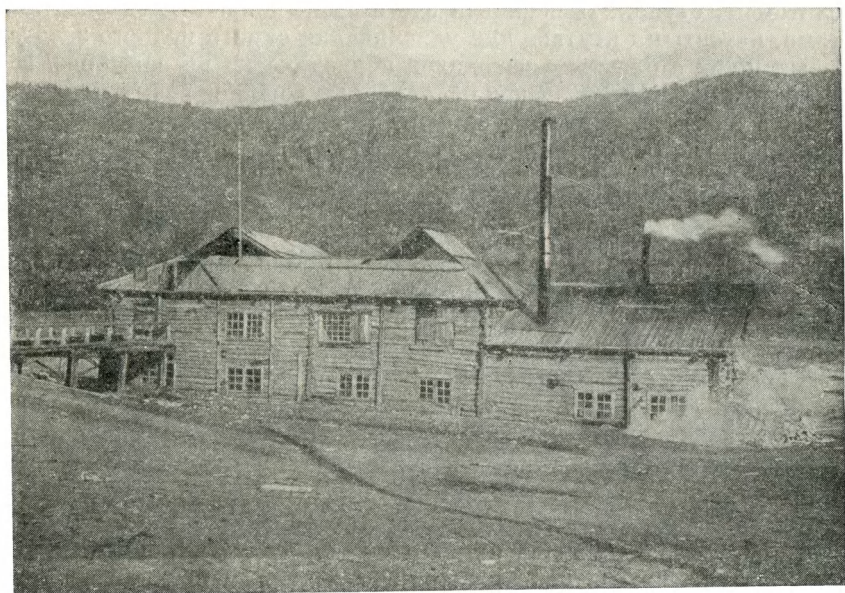


Рис. 66. Дробильно-промывальная фабрика Евграфовского рудника. Отвалы кварца (справа) и правый склон долины р. Нижний Хонгорок

громким стуком и скрежетом. Руду с рудника подвозили на таратайках по помосту на второй этаж и сваливали на площадку у дробилки. Здесь двое рабочих сортировали руду: мелкие куски, меньше кулака, бросали в трубу, ведущую в нижний этаж, а крупные попадали в пасть дробилки, состоявшую из двух щек со стальными зубцами, попеременно раскрывавшихся и сжимавшихся. Куски кварца, брошенные в пасть, раздавливались на мелкие кусочки, которые проваливались в нижний этаж. Это раздавливание и сопровождалось сильным скрежетом. Казалось, что чудовище, скрытое под полом, жадно раскрывает пасть, хватает куски белого сахара, грызет и глотает их днем и ночью.

В нижнем этаже дробление руды продолжалось под пестами, которые представляли отвесные бревна с чугунными наконечниками. Машина поднимала их вверх, и они, падая, ударяли в чугунные ступки, куда рабочий при пестах постоянно подсыпал мелкие куски кварца. В каждую ступку лилась вода, которая выносила с собой получавшуюся в ступке кварцевую муку и попадала со всех пестов на плоскани, по которой стекала, как было описано в главах о Ленских приисках. Но там промывали золотоносный песок, освобожденный в бочечной машине или на головке бутары от крупной гальки, а здесь вода приносила только тонкий кварцевый песок с

золотом из ступок. Плоскани и здесь была покрыта медными листами, натертыми ртутью, для улавливания самого мелкого золота. Серый шлик с плоскани доводился периодически на вашгерде. Но промытый кварцевый песок не уносился водой в речку, а осаждался в ямах, из которых время от времени поступал на иловый завод для извлечения оставшегося золота химическим путем.

Этот завод, расположенный на другом берегу речки, подальше от стана, ввиду ядовитости газов, выделяемых при работе, теперь не работал. В длинном одноэтажном здании было пусто и тихо, в противоположность гулу и скрежету фабрики. Через окоп видны были огромные деревянные пустые чаны, один возле другого.

Интересно упомянуть, что эксперты обнаружили следующую уловку владельца. Фабрика днем дробила и промывала только самую богатую руду, чтобы показать экспертам товар лицом, демонстрировать ежедневный хороший выход золота. В ночную смену пускали бедную руду в расчете, что эксперты будут спать и на фабрику не придут смотреть, что работают. Но эксперты обнаружили, что количество обработанной за сутки руды, записанное в книге, не соответствует производительности фабрики по числу пестов, а гораздо меньше, и пришли ночью, чтобы выяснить, в чем дело. Оказалось, что ночью идет бедная руда, а в книгу записывается меньшее количество ее, чтобы среднее содержание за сутки золота получалось высокое.

Мои помощники скоро успели закончить составление геологической карты окрестностей рудника ввиду однообразия развития здесь осадочных горных пород. М. А. Усов даже съездил на соседние отводы того же владельца, чтобы осмотреть и описать небольшие разведочные работы на других золотоносных жилах. К сожалению, нам не удалось найти органических остатков в осадочной свите, возраст которой оставался неопределенным. Упомяну, что Евграфовский рудник был осмотрен в 1898 г. моим сотрудником по Забайкалью А. П. Герасимовым, который подробно описал все горные породы, включая массивный гранит и жилы порфира, но возраст осадочной свиты так и не мог определить. Оценка месторождения, сделанная им, ограничивается словами, что работает мощная кварцевая жила. Описание этого рудника по нашим наблюдениям я составил полное и очень скоро получил от Российского золотопромышленного общества разрешение опубликовать его. Оно было напечатано в издании Минералогического общества года через два или три по окончании экспертизы, но том «Материалов для геологии России», в который мой очерк был включен, вышел только в 1929 г. [29], когда этот рудник, купленный обществом, сделался уже государственной собственностью. Но в печатных работах советского времени новое описание его мне не попадалось. Осадочная свита, вмещающая жилу, по новым данным, значительно моложе, чем мы считали ее, и является скорее всего верхнепалеозойской. Закончив экспертизу, мы все уехали, причем

другие эксперты одним днем раньше нас ввиду недостатка лошадей на почтовом тракте, чтобы не задерживать друг друга.

Поехали той же дорогой через караул Мангут и г. Акшу по долине Онона, затем по долине Или. Отмечу, что по долине Нижнего Хонгорока ранее добывалось россыпное золото, но в небольшом количестве. Видны были старые разрезы и ямы, но уже совершенно заплывшие или заросшие. Степные склоны долины были очень бедны выходами горных пород*.

С тракта мы свернули в верхнем течении Или выше ст. Ключи и поехали на запад вверх по долине той же реки Или, которая также поворачивает на запад. Долина здесь очень широкая, занятая лугами и ограниченная с севера и с юга плоскими холмами и увалами, покрытыми лесом. Километрах в двадцати от тракта в Или справа впадает речка Безымянка, текущая с юга, с подобных же плоских высот с лесом. По долине этой речки, недалеко от ее устья, расположен небольшой стан Евдокие-Васильевского прииска Забайкальского товарищества Останиной, Белоголового и Второва; этот прииск был уже в аренде у Российского золотопромышленного общества. Экспертизе нужно было выяснить, заслуживает ли золотой рудник дальнейших затрат на разведки и что он обещает в будущем. В ожидании этого решения работы на руднике и фабрике были уже два года приостановлены и стан опустел.

Мы остановились в главном доме. Против стана на обоих берегах речки, вернее даже ручья, длиной от верховья до устья всего около 5 км, уже поднимаются плоские высоты. На правом берегу выше стана расположен глубокий открытый разрез и на дне его — шахты рудника, а на левом возвышается очень плоским конусом над поверхностью остальных высот Грицевская гора — остаток старого порфирового вулкана.

И здесь метод нашей работы был тот же: М. А. Усов и Сергей начали экскурсию для осмотра всех обнажений горных пород в окрестностях рудника, чтобы составить геологическую карту, а я приступил к подробному изучению стенок открытого разреза на правом склоне долины, который давал редкий случай видеть боковые породы золотоносного месторождения при дневном свете и на значительной площади.

Это месторождение находилось на отводе Евдокие-Васильевском, полученном в 1876 г. Забайкальским золотопромышленным товариществом для разработки рудного золота, открытого здесь на склоне долины в связи с тем, что золотоносная россыпь, которую работали на Троицко-Ильинском прииске по дну долины речки Безымянки, тут внезапно оборвалась. В этом месте на правом склоне была глубокая седловина, в которой выступал гранит, оказавшийся золотоносным. Очевидно, здесь было коренное месторождение, размыв которого давал золото для россыпи. Рудник начали работать в 1879 г., но первые девять лет вели работы беспорядочно, без системы, руда не подвергалась правильной сортировке,

богатая разубоживалась бедной, улавливание золота производилось на плохих аппаратах. Это сообщил геолог А. Я. Макеров, изучавший рудник зимой 1888—1889 гг. и давший первое его описание. В 1895 г. Российское золотопромышленное общество начало переговоры о покупке этого рудника, который считался самым значительным из золоторудных месторождений России. Фрейбергский горный инженер Гелер, находившийся на службе общества, сообщил горному инженеру Гришину, приехавшему для изучения рудника, такие данные, которые позволили последнему в своем докладе определить запас золота в совершенно фантастических цифрах, но они побудили Российское золотопромышленное общество приобрести в 1896 г. рудник от прежних арендаторов на довольно тяжелых условиях. Однако в 1897 и 1898 гг. рудник по разным причинам не работался.

В 1897 г. на рудник прибыли горные инженеры, которые констатировали полное расстройство хозяйственной стороны дела; в пределах прежних работ месторождение было совершенно испорчено, характер его не выяснен, простирание не прослежено, работы велись в погоне за богатыми мешками, выработки садились. Но, несмотря на эту неприглядную картину, второй эксперт признал месторождение грандиозным, а первый считал его одним из лучших приобретений общества и содержащим, без сомнения, богатое золото, которое можно добыть самым выгодным и технически совершенным способом. Но запас в 13 350 пудов, вычисленный Гришиным под давлением Гелера, второй эксперт считал совершенно фантастическим и, по его словам, был бы счастлив, если бы запас оказался даже в несколько десятков раз меньше.

Но фантазии этого немецкого инженера, оставившего в нашей литературе только одну сумбурную статью по геологии месторождений золота, очевидно, действовали и на этих экспертов, судя по их отзывам о богатстве рудника, для которых оснований в натуре было слишком мало.

В 1897 г. рудник осматривал А. П. Герасимов, который отметил неряшливое ведение работ мелкими арендаторами, стремившимися выхватить скорее все богатые места, оставляя убогие; они так завалили отвалами выходы на склоне, что без их предварительной очистки нельзя было приступить к проведению штолен для правильных работ. Он дал объяснение строения месторождения, в общем схожее с тем, которое высказал А. Я. Макеров, изучавший рудник еще в 1888 г., но своего мнения о благонадежности и перспективах разработки рудника не высказал.

Правый склон долины выше стана представлял огромную выемку с уступами (рис. 67), на которых кое-где еще видна была крепь неглубоких подземных галерей (орт). На дне выемки стояло надшахтное здание; шахта была глубиной в 12 сажен (25 м); в двух местах в самом низу откосов разреза видны были устья штолен, проведенных по самому нижнему горизонту у дна долины.

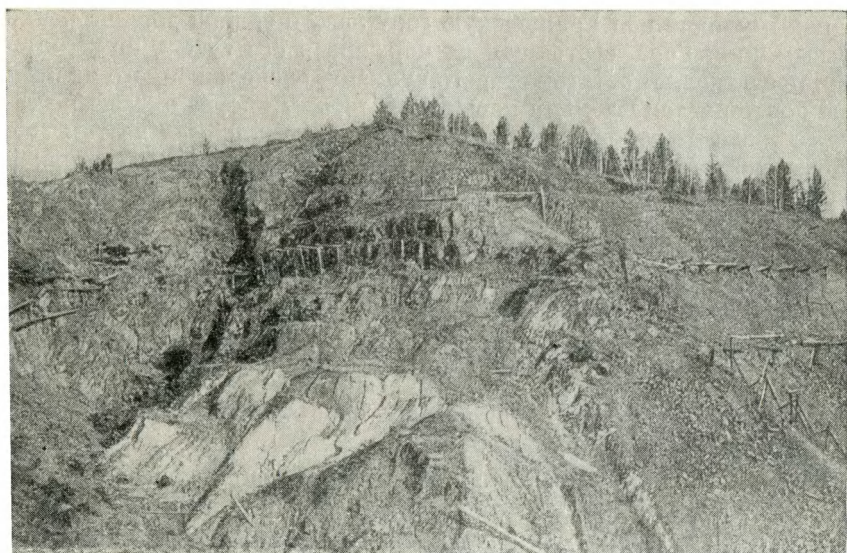


Рис. 67. Вид всего южного борта разреза Евдокие-Васильевского рудника на правом склоне речки Безымянки, вид со средних уступов северного борта на юго-восток

Из штолен в нескольких пунктах были еще углублены небольшие шахты и гезенки для разведки месторождения ниже дна долины. Но эти подземные выработки были доступны только отчасти, а в других шахтах затоплены водой или заполнены льдом.

Подробное изучение этого разреза по всем уступам, выполненное мною обследование окрестностей во все стороны на несколько километров, в общем на площади в 32 км^2 , сделанное М. А. Усовым и сыном Сергеем, и осмотр доступной части подземных выработок в штольнях и шахтах на дне разреза, который выполнил М. А. Усов по окончании экскурсии, а затем в 1913 г., когда он, по приглашению Российского золотопромышленного общества, приехал еще раз и осматривал эти выработки, уже очищенные и вновь опробованные, — весь этот материал наблюдений привел меня к следующему выводу о составе, строении и генезисе весьма оригинального золоторудного месторождения.

Оно расположено на линии большого разлома, трещина которого рассекает на протяжении нескольких километров массивный гранит. Вдоль трещины гранит раздроблен на крупные и мелкие куски, опять сцементированные один с другим; гранит превращен в так называемый милонит, пояс которого у рудника имеет не менее 100 м ширины, а восточнее, на берегу соседней речки Курдукты, около 500 м; этот пояс как будто суживается с востока на

запад и уходит под Грищевскую гору левого склона долины речки Безымянки. Гора, состоящая из порфира и его туфов, по-видимому, представляет остаток старого вулкана, расположенного на этом же поясе разлома земной коры, по которому прорвалась эффузивная порода из глубин. Месторождение, находящееся на том же поясе разлома вблизи подножия этого вулкана, в своей верхней части, над дном долины, представляет вулканическую брекчию, состоящую из обломков гранита, аплита, порфира, порфирового туфа, связанных белой и желтой глиной и кальцитом (рис. 68). В этой брекчии проходят две толстые жилы кварцевого порфира. Самородное золото и серный колчедан, содержащий золото, были рассеяны по этой брекчии, главным образом в глине и рыхлой массе, окружающей обломки. Ниже дна долины вместо брекчии виден был уже гранит, но сильно раздробленный на глыбы, разрушенный на мелочь, заполняющую промежутки между более твердыми глыбами.

Можно было думать, что это месторождение образовалось в жерле паразитического вулкана у подножия Грищевской горы на том же поясе разлома; по нему прорвались вулканические газы на поверхность, вырвали массу раздробленного на разломе гранита, большая часть которого упала назад, заполнив эту воронку взрыва неплотной массой. Потом из глубины по жерлу поднялась масса расплавленного порфира, застывшая в виде двух жил в материале воронки, и, наконец, продолжавшие выделяться из глубин эманации — горячие газы и перегретые воды — отложили в воронке самородное золото и золотоносный серный колчедан в рыхлом материале между обломками и создали это месторождение. Оно было богато золотом только в верхней части, в зоне цементации, о которой мы уже говорили, где отлагается золото, вынесенное грунтовой водой из самой верхней части, отчасти уже уничтоженной размывом. Эта зона цементации, ограниченная стенками воронки в устье жерла, имела протяжение или диаметр 80—100 м по горизонтали и мощность в 30—40 м по вертикали и в этом объеме дала главную часть золота, добытого на руднике. Ниже зоны цементации воронка стала быстро беднеть, и ниже дна долины, где вулканическую брекчию сменил разрушенный гранит, содержание золота упало, и добыча сделалась невыгодной. Богатство зоны цементации, где попадались целые гнезда самородного золота, обмануло неопытных инженеров, вообще очевидно мало сведущих в геологии, которые и подсчитали фантастические запасы, в уверенности, что такое содержание удержится и в глубине.

Экспертиза советовала Российскому золотопромышленному обществу расчистить подземные выработки ниже дна долины и тщательно опробовать все забои, чтобы выяснить среднее содержание более глубокой части месторождения. Эти работы, осмотренные М. А. Усовым в 1913 г., дали плачевный результат. На основании этого общество отказалось от аренды, и рудник 20 лет

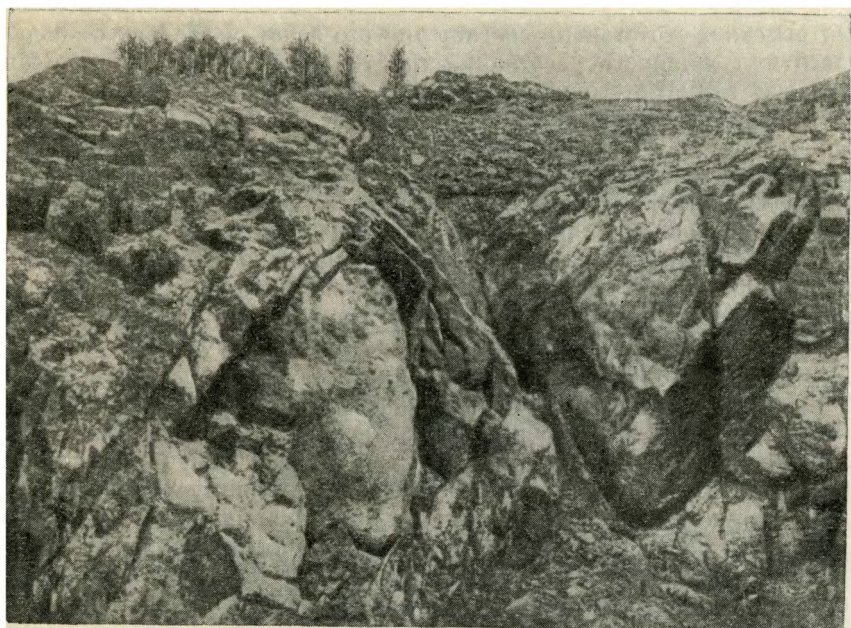


Рис. 68. Верхний край борта разреза Евдокие-Васильевского рудника.
Вулканическая брекчия с глыбами гранита и порфира, выброшенная
из жерла паразитического кратера

бездействовал. В 1933 г. трест Забайкалзолото заинтересовался им снова и поставил разведку, под руководством М. Б. Косыгина. Из очерка Д. С. Соколова, изучавшего месторождение одновременно с этой разведкой, видно, что наши данные о положении его в зоне милонитизации по разлому, о размерах и составе подтверждены. Выяснено, что эманации при интрузии порфиров, которую по новым данным считают молодой юрской, выносили золото и золотосодержащие сернистые руды в два приема и золото содержалось также в магме порфира. Выяснены ли достаточные запасы в глубине месторождения и возобновлена ли добыча, к сожалению, в отчете не сказано.

Мой подробный отчет об этом месторождении был напечатан в т. XXVI «Материалов для геологии России», изданном в 1918 г. Минералогическим обществом [30]. Мой вывод о генезисе этого своеобразного месторождения сильно отличался от выводов моих предшественников по его изучению — Я. А. Макарова и А. П. Герасимова. Оба они также констатировали его приуроченность к поясу разлома и раздробления в граните. Первый назвал даже милонит гранита конгломератом трения, а оруденение золотом связал с обеими жилами порфира, прорвавшими этот конгломерат.

Он отметил, что степень обогащения его золотом зависит от большего или меньшего расстояния от этих жил. Месторождение он отнес к типу метаморфических *. А. П. Герасимов полагал, что сами брекчии гранита вынесли из недр земли большой запас золота, а вылившиеся (?) впоследствии кварцевые жилы явились лишь его концентраторами, собрав вокруг себя наибольшее количество золота и обогатив ближайшие части месторождения **. Ни тот, ни другой подробнее о первоисточнике оруденения не высказались, не поставили себе вопроса, почему только в этом месте пояса раздробления гранита, по-видимому гораздо более древнего, имело место оруденение. Мой вывод о том, что это месторождение представляет жерло маленького вулкана, эманации магмы которого вынесли золото из глубин и отложили в жерле, в милоните гранита, раздробленного на брекцию взрывом газов, давал другое объяснение, а соседство порфиров Грищевской горы на том же поясе милонитизации наводило на мысль, что этот маленький вулкан был паразитическим по отношению к главному — Грищевской горе. Структура месторождения, его ограниченные размеры в виде круга или овала в поперечнике были слишком своеобразны, а две жилы кварцевого порфира, внедрившиеся в массу вулканической брекчии, указывали на родство с вулканической породой Грищевской горы. Мне, как читавшему несколько лет курс рудных месторождений в высшей школе, конечно, были известны месторождения золота, прямо связанные с вулканами — в Венгрии, Новой Зеландии, Северной Америке, расположенные даже в теле самих вулканов. Евдокие-Васильевское месторождение, по всем данным, соответствовало этому типу. А приуроченность его к жерлу маленького вулкана, который можно было считать паразитическим по отношению к соседней большой Грищевской, также порфировой горе, позволяла поставить вопрос, не содержит ли жерло, по которому изливался порфир этой горы, месторождения золота, аналогичного по генезису Евдокиевскому, но, соответственно большему размеру главного вулкана, гораздо более крупного и богатого? Подтверждением этого являлись данные о нахождении на левом берегу речки Безымянки, наискось от разреза рудника, небольшой шахты с квершлагом; она была затоплена и недоступна для осмотра, но в ее отвале виден был тот же милонит гранита, а по сведениям конторы, некоторые пробы показывали содержание золота. Вулканическое жерло маленького вулкана, может быть, краем переходило и на левый берег современной долины.

Было бы интересно провести со дна долины Безымянки штольню под Грищевскую гору, дойти ею до жерла этого вулкана и пересечь его, чтобы выяснить, не представит ли это жерло золоторудное месторождение того же типа, как и Евдокиевское. Штольню, может быть, придется вести 100—200 м по гранитному милониту, что стоит денег. Но открытие крупного месторождения вполне окупит затрату, а штольня послужит для эксплуатации.

Конечно, это предприятие будет связано с риском затратить средства на штольню и открыть только безрудный порфир. Но в горном деле некоторый риск при разведках всегда имеется. Сколько глубоких скважин проводят теперь в поисках нефтяных месторождений на основании одних соображений о строении местности!

Эти соображения о штольне под Грищевскую гору были высказаны в моем отчете об этой экспертизе [30]. Исследователи советского времени отнеслись, насколько я знаю, в своих трудах отрицательно к этому предположению. Кажется, они высказывались



Рис. 69. Грищевская гора на левом берегу долины реки Безымянки против Евдокие-Васильевского золотого рудника (профиль по фотографии)

за то, что порфир Грищевской горы не похож на порфир жил Евдокие-Васильевского рудника и принадлежит другому времени. И то, и другое возражение неубедительно: один и тот же вулкан в разное время извергает породы (лавы) разного состава, а одно-временные — одни жильные в глубине, а другие, изливавшиеся на поверхность — также бывают не вполне тождественными. Кварцевый порфир жил рудника и фельзитовый порфир Грищевской горы не очень различаются один от другого. И я уверен, что со временем разведка штольней под Грищевскую гору будет проведена, и если она откроет золоторудное месторождение, последнее оправдает мои предположения. Грищевская гора значительно выделяется по своей высоте в виде очень плоского конуса над окружающей местностью, как показывает рисунок (рис. 69), сделанный с фотографии, снятой из долины р. Или по дороге к устью реки Безымянки. Можно думать, что некогда, после сильных разломов, связанных с дислокациями конца мела или начала третичного периода, гора представляла крупный вулкан*.

Упомяну в заключение, что в нашем Приморье, на берегу Охотского моря, золоторудное месторождение Белая гора также представляет жерло старого вулкана.

По окончании этой экспертизы мы выехали к железной дороге и направились на запад: М. А. Усов — в Томск, другие — в Москву и Петербург.

XXII. Посещение железного рудника на р. Тельбес и экспедиция на Алтай в 1914 г.



Вернувшись в Москву в октябре и побывав еще в Петербурге, я в конце года заболел тяжелым гриппозным воспалением легких, которое заставило меня выехать на весну в Италию и затем провести лето на нескольких курортах Германии. Только осенью 1913 г. я мог вернуться в Москву и возобновить обработку сибирских материалов. После экспертизы рудников в Калбинском хребте меня заинтересовал Алтай.

Пока я жил в Томске, летняя поездка на Алтай была легка, но я не считал удобным начать исследование этой горной страны, так как изучением Алтайского округа царского кабинета с 1892 г. занималась специальная группа геологов во главе с профессором А. А. Иностранцевым, организованная кабинетом и выпустившая уже несколько томов отчетов по работам в Кузнецком бассейне и Салаире. Профессор Б. К. Поленов, член этой группы, уже начал исследовать высокогорный Алтай, и конкурировать с ним было бы неблагоприятно.

При изучении Калбинского хребта я пришел к выводу, что его рельеф связан со сравнительно молодыми движениями земной коры, с поднятиями по разломам, постепенно ослабевавшими с востока на запад. Но на востоке этот хребет представляет непосредственное продолжение Алтая, и меня заинтересовал вопрос, не являются ли подобные же молодые движения создателями высокогорного рельефа Алтая? Между тем в литературе я находил указания, что Алтай — складчатая горная страна. Венский академик Зюсс, с которым я продолжал переписываться по вопросам геологии Азии, в своем труде «Лик земли» назвал Алтай молодым семенем Азии, от которого начались сильнейшие складкообразовательные движения, даже окрещенные им «алтандами», которые не только распространялись по всей Азии, но перешли также в Европу, Северную Америку и Африку в виде волн более молодых, чем те, которые окружают древнее семя Азии — Байкальский щит. Поэтому мне захотелось посетить Алтай, не для того, чтобы начать его геологическую съемку, вступив в соревнование с Б. К. Поленовым, а только для того, чтобы познакомиться с его тектоникой и выяснить, имеются ли и в Алтае признаки молодых вертикальных движений и как они отразились на его рельефе.

И я решил съездить летом из Москвы на Алтай в качестве туриста на свой счет, не спрашивая ни у кого ни разрешения, ни средств, сделать пересечение главной цепи и таким образом познакомиться еще с одной из главных горных стран Азии.

Я списался с моим бывшим лаборантом П. П. Гудковым, который вместе с М. А. Усовым занимал кафедру геологии после моего вынужденного ухода из Томска. Я знал, что он также начал изучение месторождений железных руд в Кузнецком Алатау по поручению организованного в 1913 г. Кузнецкого акционерного общества «Копикуз», получившего от царского кабинета концессию на постройку металлургического завода и эксплуатацию каменноугольного бассейна. П. П. Гудков очень обрадовался моему намерению посетить Алтай, предложил остановиться в Томске у него и по пути на Алтай осмотреть железорудные месторождения Тельбеса, на которых уже ведутся разведки под его руководством.

В половине мая вместе с сыном Сергеем, согласившимся принять участие в работе, мы выехали из Москвы; в Томске остановились в квартире П. П. Гудкова, и через несколько дней втроем сели на пароход, который в связи с оживлением, начавшимся в Кузнецком бассейне благодаря работам Копикуза, совершал рейсы вверх по Томи до г. Кузнецка. Эта поездка дала возможность увидеть новые места, в которые раньше трудно было попасть. Берега Томи на всем протяжении довольно живописны, особенно правый берег, где почти все время сменяют один другого крутые склоны, глубокие долины рек, текущих из глубины Кузнецкого Алатау, скалистые обнажения палеозойских известняков, песчаников и сланцев, пласты которых то поставлены на голову, то образуют разнообразные складки, то лежат горизонтально с подчиненными им пластами угля, как, например, возле Ерунаково (рис. 70).

Мы ехали медленно, дня три, так как пароход тянул за собой большую груженую баржу. В Кузнецке, маленьком городке на пологом правом берегу Томи, скорее похожем на село из почти одних деревянных одноэтажных домов, на сером фоне которых выделялись белые с зелеными куполами церкви, мы остановились в квартире конторы Копикуза. На следующий день выехали на лошадях дальше, переправились через Томь и покатали вверх по долине р. Кондомы, довольно широкой и веселой, с пашнями и лугами, более высокими склонами, поросшими сосновыми и лиственничными лесами. Из этой долины мы часа три-четыре спустились свернули в горы правого склона, где дорога пошла по сплошной еловой тайге и, очевидно, была проложена недавно и еще слабо наезжена. Полотно дороги, ограниченное двумя неглубокими канавами, тянулось по широкой просеке, окаймленной мрачной стеной елового и пихтового леса. Местами, в болотистых впадинах, дорога шла гатью из круглых бревен. Пришлось ехать медленно, и только к вечеру мы добрались до стана рудника, недавно возникшего на

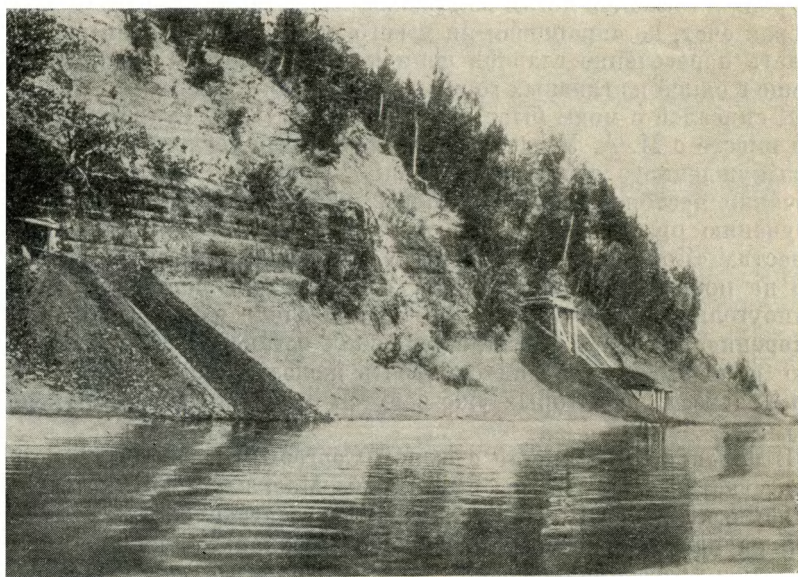


Рис. 70. Разведочные штольни в пласте каменного угля в правом склоне берега р. Томи у с. Ерунаково в Кузнецком бассейне

правом берегу горной речки Тельбес. Все дома были свежей постройки, в комнатах приятно пахло смолой.

На следующее утро П. П. Гудков повел меня осматривать работы. Вблизи стана на том же берегу речки среди остатков леса видны были глубокие канавы, вскрывавшие то сплошную руду — почти черный магнитный железняк, то вмещающую его темно-зеленую изверженную породу — адалеллит. Местами были шурфы и даже несколько шахт. Этими выработками большой рудный шток был оконтурен, т. е. определены его границы, и пройден на некоторую глубину. Затем мы спустились по крутому берегу к самой реке и прошли в штольню, проложенную метров сто по сплошной руде в глубь рудного штока. Крепь была только в устье, дальше руда прекрасно держалась сводом, на черном фоне которого пламя свечей отражалось огоньками на гранях кристаллов магнитного железняка и серного колчедана, образующего кое-где желтые прожилки.

В этот день и в следующий я сделал вместе с Гудковым небольшие экскурсии по окрестностям, а также пересмотрел собранные им и его помощниками, жившими на стану, коллекции, дававшие представление о всех породах этой группы железорудных месторождений. Кроме штока Тельбес на правом берегу р. Тельбеса, который мы осмотрели в штольне и на поверхности, на другом

берегу этой речки имелись еще штоки Одрабаш, горы Темир-тау. Сухаринка и несколько других того же типа, разбросанные среди тайги на волнистой поверхности древней почтиравнины. Обез-жать и осматривать все эти месторождения не было надобности: они были уже изучены и описаны П. П. Гудковым и его сотрудниками, и мой очень беглый осмотр не мог прибавить ничего существенного; на подробное же изучение их я не имел ни полномочий, ни времени. Все эти месторождения были необходимы для обеспечения работы будущего металлургического Кузнецкого за-вода, так как каждое из них в отдельности было недостаточно по своим запасам.

Одно из этих месторождений, Сухаринское, — было открыто еще в XVIII в., а остальные — в 1893 г. инженером Крупским, когда царский кабинет стал искать руду для своего старого Гурьевского завода у подножия хребта Салаира, но из-за большого рас-стояния и отсутствия дороги не использовал этого открытия. Оно получило значение в 1913 г., когда Копикуз должен был начать на своей концессии постройку крупного завода для производства железа на угле Кузнецкого бассейна. Октябрьская революция остановила работы Копикуза, но затем Советское правительство возобновило их в более крупном масштабе, и первоклассный Куз-нецкий завод на левом берегу Томи, против старого Кузнецка, вы-плавляет чугун и сталь из руд Тельбесского района и других, най-денных позже в недрах Кузнецкого Алатау.

Хотя я не поехал на остальные месторождения, но знакомство с одним из них позволило мне позже составить отзыв об отчете П. П. Гудкова о Тельбесской группе и выполненных на ней раз-ведках и указать некоторые недостатки их и желательные допол-нительные исследования.

С Тельбесского стана мы уехали по воде в небольшом бате, т. е. длинной и узкой лодке, выдолбленной из древесного ствола. В ней каждый человек должен был сидеть порознь — двое рядом не помещались. Кроме меня и сына с небольшим багажом (глав-ный был отправлен из Томска на пароходе в Бийск), в бат сел опытный гребец на корме, он же рулевой, и мы поплыли вниз по течению Тельбеса, небольшой, но быстрой реки. Крутые берега часто представляли скалы среди сбегавших по склонам кустов и деревьев. Плаванье напомнило мне такой же маршрут в бате вниз по Хилку в 1896 г.; но только тогда нужно было напряженно ра-ботать, набрасывать извилины реки, держа в руках компас, сле-дить за выходами горных пород и условиями их залегания, чтобы своевременно пристать к берегу для осмотра обнажения. А теперь я плыл беззаботно, любуясь видами берегов, скалами разного вида и цвета, зеленью кустов и деревьев. Погода была ясная и теплая. Опасных перекатов и шивер на Тельбесе не было, может быть по-тому, что весеннее половодье еще не кончилось, и бат скользил спокойно и быстро по водной глади извилистого русла. Кое-где из

воды выдавались округлости больших камней, которые рулевой обходил легко.

Километрах в пяти-шести от рудника Тельбес впадает в Мундыбаш, реку того же горного типа, но немного крупнее, а четверть часа спустя мы выплыли уже в Кондому — большую и менее быструю реку. По ней мы плыли вниз еще час или полтора, любуясь ее высокими берегами, в которых выступали большими утесами светлые и красноватые осадочные породы в некрутом залегании, а в одном месте правого берега, сейчас ниже устья Мундыбаши, обратил на себя внимание большой утес какой-то изверженной породы, разбитой на правильные столбы.

Возле д. Кузодеевой мы простились с нашим гребцом и прошли на земскую квартиру, где заказали себе обед и лошадей, чтобы ехать по тракту прямо в Бийск. По прямой линии до этого города от Кузодеевой 150 км, по тракту — на 20—25 км больше. Местность неинтересная: плоские высоты, занятые лесом или полями, небольшие речки в широких долинах, села; обратил на себя внимание большой лес из одной осины на каком-то перегоне. Мы ехали всю ночь и утром с последнего перевала увидели Бийск, раскинувшийся внизу на равнине правого берега Бии и казавшийся большим селом из серых деревянных зданий. На южном горизонте, далеко за рекой, поднимались низкие предгория Алтая, а за ними кое-где синели круглыми горбами и более высокие горы, но снеговых цепей не было видно.

Заехали в центре города в какую-то гостиницу в двухэтажном доме; в верхнем этаже были номера для приезжих, в нижнем — ресторан. На пристани пароходства в складе нашли свои выючные чемаданы и ящики, прибывшие уже из Томска, и перевезли их в гостиницу.

По заказу номерного к нам пришли ямщики, возившие дачников и туристов из Бийска в глубь Алтая. Я не хотел ехать по трактам на перекладных, а собирался выбирать маршруты согласно своим задачам, ездить медленно и останавливаться где и сколько нужно для осмотра обнажений. Поэтому я нанял две пары — крытую повозку для себя и телегу для багажа — на целый день, до первого крупного алтайского села, где можно было найти других ямщиков на тех же условиях: поденная плата, остановки по дороге, где нужно, ночлеги по возможности в поле, а не в деревнях. Палатка была взята с собой, ночевать летом на чистом воздухе лучше, чем в селе, где в комнатах душно, могут быть мухи, клопы, блохи, шум на дворе или за стеной. Я думал, что и ямщики предпочтут ночлеги в поле, где корм для лошадей бесплатный, а в селе нужно покупать сено; в этом отношении я не ошибся — мы ехали, не торопясь, делали от 30 до 50 км за день, с остановками, так что лошади не уставали, а ямщики были довольны.

Закупив провиант, мы выехали на следующий день из Бийска, переправились через полноводную широкую Бию выше ее слия-

ния с Катунью и поехали по так называемому Уймонскому тракту, пересекающему до с. Абай горы и долины Западного Алтая (западнее Катунь) с севера на юг. Последовательное описание наших наблюдений даже в сокращенном виде заняло бы много страниц и без подробной карты было бы неинтересно. Поэтому нужно ограничиться общими характеристиками посещенных районов Алтая.

За Бией мы ехали по плоским холмам, поросшим сосновым бором и представлявшим старые сглаженные речные дюны. На юге видна была уже первая цепь Алтая, круто поднимающаяся над равниной и протянутая ровной линией с востока на запад. Но когда мы, после переправы через Катунь, поехали прямо на юг по равнине, почти сплошь распаханной, и добрались до этой первой цепи, оказалось, что она расчленена широкими устьями речных долин на отдельные группы плоских гор и холмов, имевших особые названия: сопки Мохнатая, Бобырган, Сурья, Степанова и др. На некоторых кое-где выступали скалы: на Мохнатой, возле которой шла дорога, они состояли из массивного гранита. Это обстоятельство вместе с резким окончанием гор позволяло думать, что северная окраина Алтая ограничена большим разломом.

Вступив в горы, Уймонский тракт не мог идти все время по какой-либо одной из долин потому, что горные гряды и разделяющие их речные долины Западного Алтая направлены не с юга на север, как можно было ожидать на основании общего подъема местности с севера на юг, где вдали видны были высокие горы. Цепи гор и главные долины все тянутся с юго-востока на северо-запад, и тракт на всем протяжении идет то некоторое время, километров десять — тридцать, вверх по широким долинам главных рек: Каменки, Песчанки, Ануя, Чарыша, на юго-восток, то поворачивает вверх по долинам их левых притоков, поднимается на перевал через горные цепи и спускается по долинам правых притоков в следующую главную долину.

Таким образом, маршрут состоит из отрезков, направленных то на юго-восток, то на юго-запад и юг, чередующихся один с другим.

Поэтому путешественник видит попеременно то широкие долины главных рек, в которых расположены селения, пашни, выгоны, луга, то более узкие долины их притоков, в которых преобладают леса с полянами; на склонах часто видны скалы, а вместо русских сел кое-где стоят конические юрты (айлы) алтайцев. По мере движения на юг горные цепи, через которые переваливает дорога, становятся выше и уже между реками Песчаной и Ануем именуются «белки́»; так алтайские жители называют все вершины, на которых летом долго залеживается зимний снег и рано выпадает осенний, они называют так и вечно снеговые цепи, которые в научной литературе было принято обозначать «альпами».

Между реками Ануем и Чарышем перевал через Талицкие

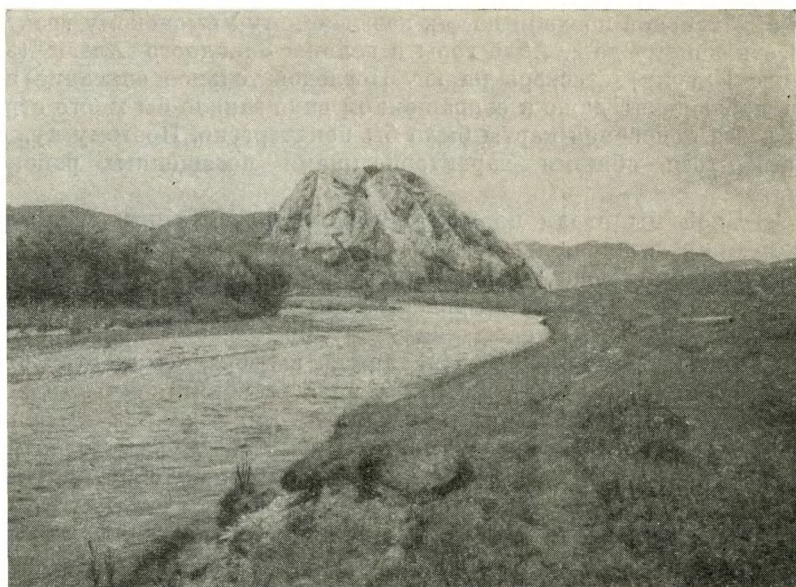


Рис. 71. Р. Чарыш и гора белого мрамора (известняковый риф) на ее берегу ниже с. Усть-Кан. Вид вниз по реке на северо-запад

белки достигал уже 1200 м, а соседние вершины поднимались на 300—400 м выше. Но формы всех гор были округленные, сильной скалистости не замечалось. Рис. 71 и 72 дают понятие о ландшафте. Отмечу еще, что уже на горной цепи между Каменной и Песчаной сосна, преобладавшая по северной окраине Алтая, сменилась лиственницей — характерным деревом Западного Алтая, образующим не мрачную тайгу, а светлые, легко проходимые красивые леса. Вершины белков уже поднимаются выше границы леса и заняты богатыми альпийскими лугами. Населенность главных долин — величина и количество селений — уменьшалась с севера на юг, где уже преобладали айлы алтайцев. Последний участок дороги между верховьем Чарыша и долиной р. Абай был направлен прямо на юг, пересекая высокие Коргонские белки, и был самый пустынный и дикий.

От с. Абай, расположенного в нижнем течении одноименной реки, и среди Абайской степи, ограниченной с востока Тюгюрюкским хребтом, Уймонский тракт меняет свое общее направление с северо-южного на почти западно-восточное. Он идет по нижнему течению Абая, по нижней части долины р. Коксу до селений Верхний и Нижний Уймон на БЮВ; мы проехали в том же направлении и дальше до с. Котанда, последнего в этой почти широтной части долины Катунн. Долина Коксу, сначала еще широкая, в



Рис. 72. Лесостепь в широкой долине р. Чарыш, выше с. Усть-Кан (Алтай). Наша стоянка под лиственницами

низовьях суживается, и дорога идет по Синему «бому», высоко по левому склону узкой долины, ограниченной с севера отрогами хребта Теректинского, с юга — длинным выступом хребта Листвяга; по дну долины внизу вьется эта большая река. Вдали уже видны острые вершины Катунских альп. За д. Коксу, в устье этой реки, дорога переходит в очень широкую долину Катунь, представляющую в этой части сухую Уймонскую степь. На севере резко поднимается над ней высокой и крутой стеной с волнистым гребнем хребет Теректинский, вершины которого представляют белки; на юге — длинный и сильно расчлененный северный склон Катунских альп, над которым на горизонте высятся снеговые пики. Селения расположены или у самого берега Катунь, или, поменьше, — в устьях боковых долин с Теректинского хребта у северной окраины степи, достигающей 8—10 км ширины.

Среди этой степи мое внимание обратил на себя невысокий узкий вал, длиной около 2 км, который тянется с ССЗ на ЮЮВ; над степью он поднимается от 2 до 4—6 м; гребень его настолько плоский, что по нему можно ехать в телеге; он местами ровный, местами понижается и в двух-трех местах разорван более глубокими выемками, возле которых по сторонам вала небольшие холмики. Почва вала песчано-галечная, есть и мелкие валуны. Это,

вероятно, озеро одного из ледников, спускавшихся с Катунских альп на север и пересекавших Катунь, или же древнего ледника Теректинского хребта. В литературе описание и объяснение этого вала мне не попадалось. К Катунь степь обрывается высокой террасой. Немного севернее вала среди степи возвышается уединенная скалистая сопочка, которую мы, конечно, осмотрели. Она состоит из древних зеленых сланцев, сильно смятых и плейчатых, круто падающих на север. Можно думать, что эта широтная часть долины Катунь представляет грабен, т. е. понижение между двумя разломами, а сопочка является выступом на поверхности грабена.

В села Уймон — Верхний на правом, Нижний на левом берегу Катунь — мы не заехали. Это были обычные исходные пункты для экскурсий в Катунские альпы, где нанимали лошадей и проводников. Но я не собирався изучать снега и ледники Алтая, меня интересовала его тектоника, для чего нужно было пересечь побольше отдельных хребтов, а не лазить по ледникам и пытаться подняться на Белуху. Поэтому я поехал дальше в с. Котанду, где, по указанию профессора В. В. Сапожникова, знатока Алтая, с которым я советовался в Томске относительно выбора маршрутов, наиболее интересных для моей задачи, скорее можно найти проводников через горы на юго-восток до Кош-агача.

Дорога в Котанду идет дальше по Уймонской степи, которую вскоре прерывают длинные отроги Теректинского хребта, доходящие до самого берега Катунь. Дорога поднимается на первый отрог, за которым между речками Верхняя и Нижняя Котанда расположена небольшая степь с селом Котанда, где мы и остановились на земской квартире, отпустили ямщиков, нанятых на р. Песчанке, и стали искать новые средства передвижения. Теперь уже начиналась высшая часть Алтая, лишенная колесных дорог, и нужно было нанимать верховых и вьючных лошадей на целый месяц. Это было уже 14 июля.

Проводники нашлись быстро. Крестьяне Котанды больше зарабатывали ездой с туристами, чем земледелием. Но цены по тому времени спросили довольно высокие: два проводника, три вьючные лошади, четыре верховые (две для нас, две для проводников) стоили 15 рублей в сутки и, кроме того, я должен был покупать мясо для проводников. Переговоры и сборы (выпечка сухарей для всех) заняли три дня; мой сын успел сделать экскурсию в глубь Теректинского хребта вверх по Нижней Котанде и заполнил своими записями 6 страниц в моем дневнике; он обнаружил на южном склоне хребта признаки молодых разломов и сбросов.

От Котанды началась главная часть экскурсии; сначала на юго-восток через северные отроги Катунских альп до р. Аргут, правого притока Катунь, затем вверх по этой реке до устья Тополевки (Кара-гем), по этой реке через Южно-Чуйские альпы в Кош-агач на Чуйской степи. На этом маршруте я пересекал две

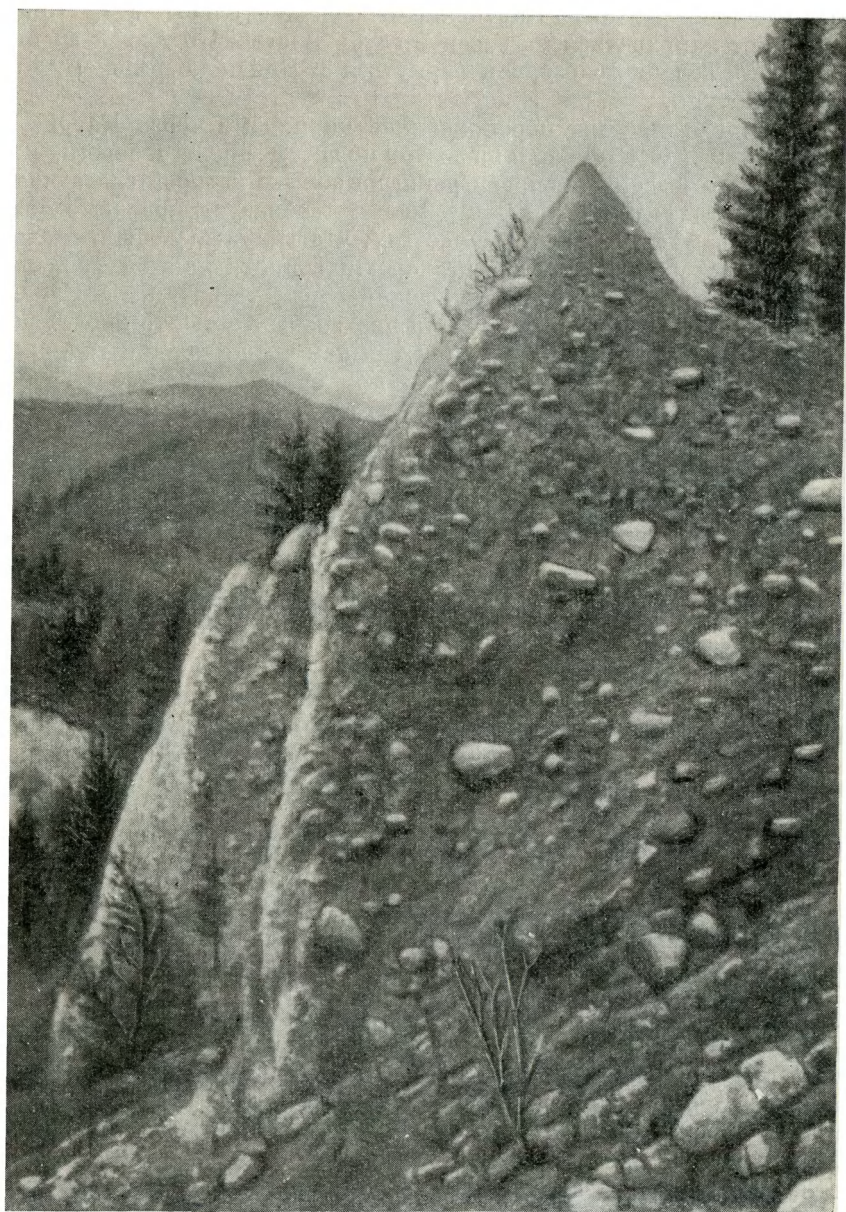


Рис. 73. Земляные пирамиды из валунной ледниковой глины на правом берегу р. Катунь против с. Котанда. Фото В. В. Сапожникова, 1911 г.

главные цепи Алтая — Катунские и Чуйские альпы, а из Кош-агача мог направиться на север в глубь Восточного Алтая до интересного Телецкого озера и вернуться в Бийск по нижнему течению Катунь.

Из с. Котанда мы переправились на пароме через Катунь к устью р. Кураган и пошли на восток по лесам правого берега, покрывающим высокую террасу реки, на обрыве которой слагающая ее валунная ледниковая глина местами образует красивые земляные пирамиды, обусловленные тем, что валуны, щебень и глыбы, прочно связанные глиной, хорошо сопротивляются размыву (рис. 73). Справа открывались долины рек, текущих с Катунских альп; если через них не были построены мосты, то брод через воду был возможен только утром, так как позже таяние ледников давало большую прибыль воды, и при бурном течении и грубо-валунном скользком русле брод через речку становился небезопасным, вода легко могла сшибить лошадь с ног. Так, на берегу последней из этих рек, Ак-кем, нам пришлось рано стать на ночлег, чтобы перебраться ее только на следующее утро.

Дальше был очень крутой подъем на поверхность плато, расположенного между Катунью и нижним течением Аргута; неровное плато представляло альпийские луга, кое-где с отдельными кедрами; над лугами поднимались плоские вершины гор. С плато тропа спускалась в глубокую долину р. Каир, почти ущелье, где проводники промыслили себе барсука — взяли только шкуру и жир. Отсюда поднялись очень круто по лесу на следующий водораздел, пересекли русло небольшого ручья и спустились в долину Аргута — второго по величине правого притока Катунь, с мутной зелено-голубой водой, несущей ледниковый ил с Южно-Чуйских альп. Крупная река образует небольшие извилины в узкой долине среди высоких гор — восточной части Катунских альп; на правом берегу Аргута в эти горы, принадлежащие уже к западному концу Северо-Чуйских альп, врезана такая же узкая долина р. Шавлы (рис. 74).

По Аргуту левым берегом мы прошли до устья р. Иедыгем, текущей с главного ледника Белухи Мен-су, где сделали дневку. Мой сын сделал экскурсию вверх по этой реке (10 км) до самого ледника (рис. 75), а я изучал состав морен в устье, где они вскрыты в террасе левого берега и видны также высоко на левом склоне в виде серого голого прилавка. Там были, конечно, остатки боковых морен максимального оледенения (рис. 76), когда ледник Мен-су доходил до Аргута и имел здесь еще не менее 150 м мощности. Этот же конец ледника обтекал и покрывал большую уединенную гору в устье Иедыгема, представлявшую огромный бараний лоб, обточенный когда-то льдом, но теперь сплошь покрытый лесом на берегу Аргута.

Выше устья Иедыгема Аргут течет по ущелью Узун-бом (большой бом*), врезанному в массивный гранит Катун-



Рис. 74. Долина р. Шавлы, правого притока р. Аргут, вид с высоты
левого склона долины р. Аргут против ее устья



Рис. 75. Конец ледника Мен-су (ледяной грот), спускающегося с горы Белухи на восток и дающего начало р. Иедыгем. Фото В. В. Сапожникова, 1911 г.

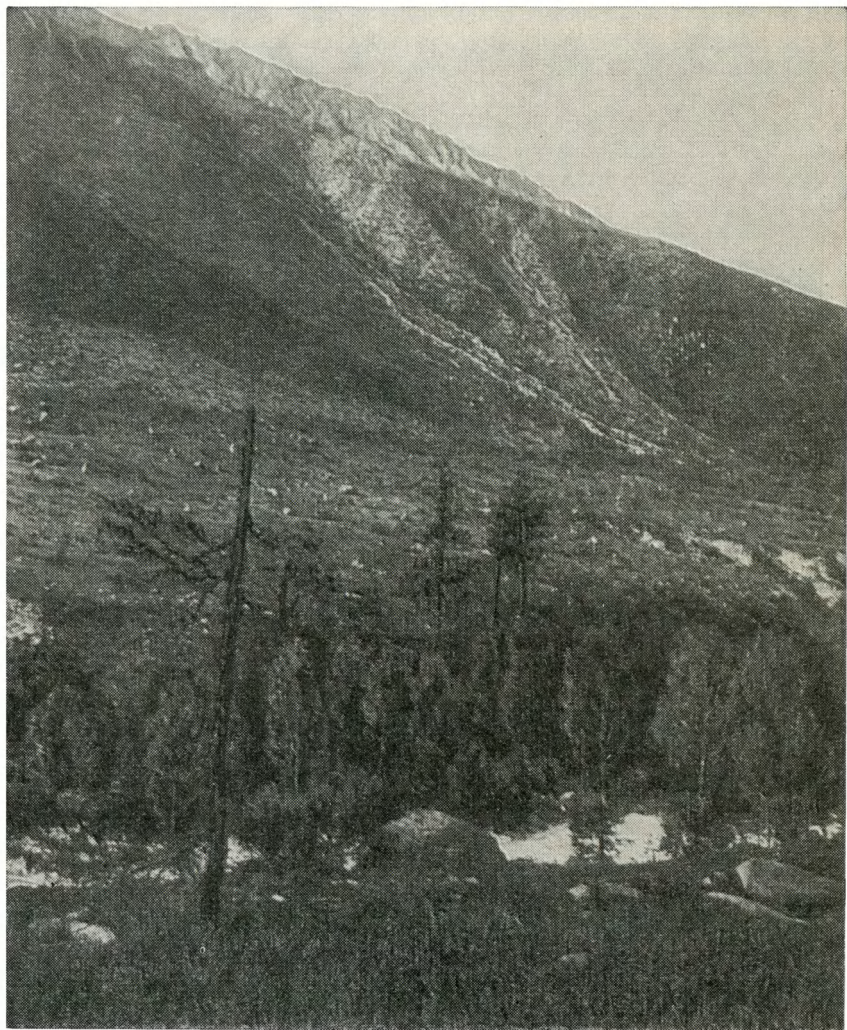


Рис. 76. Левый склон и дно долины р. Иедыгем (Алтай). Остатки боковой ледниковой морены высоко на склоне и размытой конечной морены на дне

ских альп. Собственно неприступным ущелье Узун-бом нельзя назвать; по левому берегу реки идет тропа косогором, поднимаясь и спускаясь между глыбами гранита. Ущелье тянется на 12 км, затем расширяется, и справа открываются висячие долины речек Куркуре и Куру-сай, текущих из небольших ледников. Здесь мы переправились на правый берег Аргута (рис. 78); алтайцы в лод-

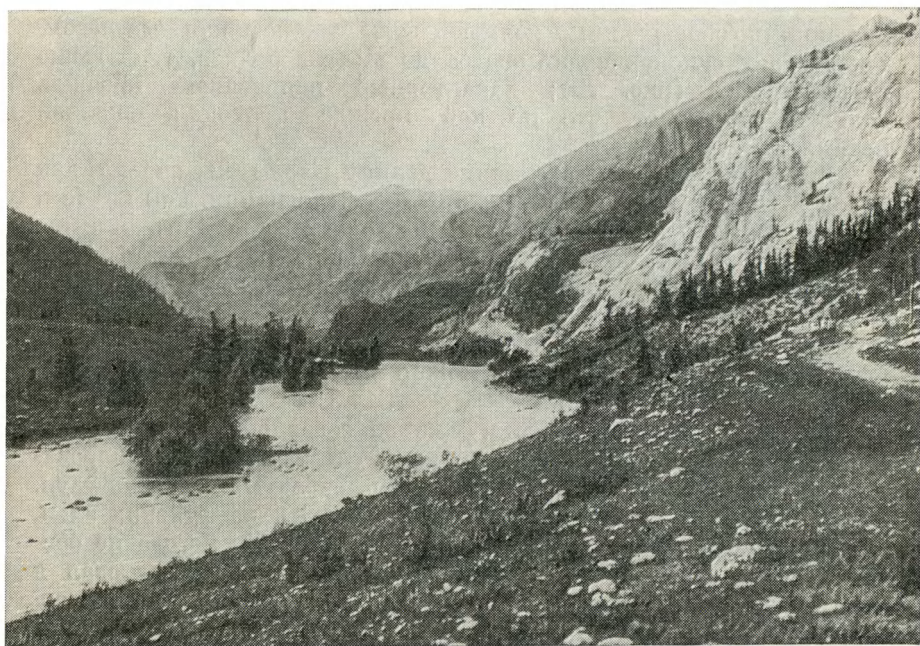


Рис. 77. Ущелье Ак-бом на р. Чуе (вид вниз по реке).
Фото В. В. Сапожникова, 1911 г.

ке перевезли в два приема нас и багаж, а лошади пошли вплавь. За перевозом тропа пошла еще вверх по Аргуту до устья Кара-гема; высоко на правом склоне долины Аргута, здесь довольно широкой, опять видны были остатки древней боковой морены в виде светлых голых прилавков; в бинокль видны были и земляные пирамиды. Внизу у дороги также были разбросаны холмы из ледниковых отложений. Эти остатки морен, поросшие лесом, тянутся до устья долины Кара-гема, а прилавки на склоне переходят и в эту долину. К сожалению, погода, благоприятствовавшая до сих пор нашей работе, испортилась: тяжелые тучи заволокли небо и скрыли гребни гор, начал моросить дождь и не переставал, пока мы шли по Кара-гему. С намокших ветвей деревьев скатывались на всадника струи воды, когда он задевал за них головой, плечом или коленями. В такую погоду геологу трудно работать: трава мокрая, утесы мокрые, косогоры скользкие, дождь мочит записную книжку, пока наскоро отмечаешь наблюдения, мочит образчики, и, наконец, после нескольких часов работы промокаешь сам до нитки, несмотря на непромокаемый плащ и высокие сапоги.

Вверх по долине Кара-гема мы шли полтора дня. Оба склона ее крутые и лесистые; дно неровное, покрытое ледниковыми от-

ложениями, образующими холмы и валы, также покрытые лесом Горы обоих склонов поднимаются до высоты белков, т. е. выше границы леса (рис. 79); характерный поперечный профиль долины доказывает, что по ней прежде проходил большой ледник.

На второй день мы вывершили долину Кара-гема, видели, как редел и убывал лес, как умножались россыпи камня, как круче и голее становились склоны, пока мы не поднялись на перевал выше границы леса, в область голых скал, осыпей и россыпей. К сожалению, на перевале стустились тучи, закрыли горы и повалил снег, так что кроме тропы, снега и тумана ничего не было видно по сторонам, пока мы не спустились ниже к устью р. Джело, где были трава, деревья и ручей и можно было разбить палатку, развести огонь и обогреться.

Немного ниже этого места, уже на северном склоне Южно-Чуйских альп, через которые мы накануне так неудачно перевалили, реки Джело и Тальдура, сливаясь, образуют р. Чаган-узун. Тальдура течет с самого большого ледника Южно-Чуйских альп, и я собирался пройти вверх по ней до истока. Но погода не обещала улучшиться, а после трудного перехода через перевал я чувствовал себя не совсем здоровым и от посещения ледника отказался. Мы пошли вниз по Чаган-узуну. Широкая долина этой реки (несущей грязно-белую воду из-под ледника Тальдура, в противоположность зеленой воде Катунь и Аргута) неровна, левый склон почти безлесный, правый — лесистый. Она впадает в р. Чую ниже с. Кош-агач; но с ее нижнего течения мы повернули на юго-восток и пересекли Чуйскую степь до р. Себистей, где устроили дневку.

Мой сын сделал экскурсию вверх по р. Кок-узек (в которую впадает Себистей) до перевала через восточный конец Южно-Чуйских альп, ведущего в долину р. Ясатер, представляющей верхнее течение Аргута, а я осмотрел Чуйскую степь по соседству. Она почти вся усеяна щебнем и мелкой галькой, нанесенными ледниками с альп, и поросла только мелкой травкой. Но пониженные впадины в степи и мелкие русла воды, бороздящие степь, имеют более мягкую желтую суглинистую почву и более высокую и густую траву. Никаких деревьев в степи нет. Ближе к отрогам Южно-Чуйских альп, ограничивающим степь с юга, щебень и галька становятся крупнее, а русла рек, текущих с гор по степи, врезаны в ее поверхность на 6—7 м. С удалением от гор грубый материал мельчает, щебень и галька сосредоточены на отдельных более возвышенных площадках, а песчано-глинистая почва остального пространства поросла мелкой травой, полынью и подушечками какого-то карликового колючего растения. Кое-где в степи попадаются отдельные крупные глыбы (иногда до 4 м³), некогда принесенные льдом с гор. Еще на ночлеге на нижнем течении Чаган-узун, осматривая правый склон ее долины, я обнаружил

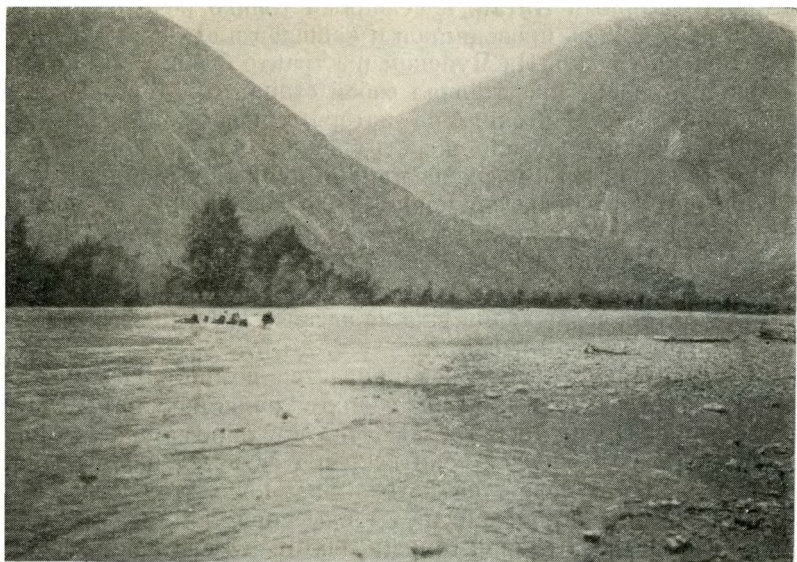


Рис. 78. Переправа наших лошадей через р. Аргут на маршруте к устью Кара-гем. Вид с левого берега реки на правый

на нем тонкослойный горизонтальный нежный серый ил с мелкими обломками створок ракушек, очевидно, озерный. По-видимому, Чуйская степь во время межледниковой эпохи представляла большое озеро, в которое стекали талые воды ледников, спускавшихся с высоких гор, окружающих эту степь с севера, востока и юга. Через Чаган-узун мы перешли вброд в одном месте, где она разбилась на несколько рукавов; на броду вода все-таки доходила до стремян.

Со стоянки на р. Себистей мы пошли уже по степи в Кош-агач; ближе к последнему среди плоских возвышений во впадинах попадались озерки, окаймленные кочками и лужайками. Чуйские альпы при взгляде со степи представляют отдельные более или менее высокие группы плоских гор со снеговыми полями, разделенные широкими понижениями, не достигающими снеговой линии. Мы ночевали в степи в трех километрах от Кош-агача и зашли в это село только за почтой и покупками.

Из Кош-агача мы направились не на север, как я предполагал сначала, а на запад по Чуйскому тракту. Наши проводники не внушали мне большого доверия; на пути из Котанды они оказались невнимательными к особенностям моей работы — вероятно, привыкли возить по Алтаю туристов и командовать ими, указывая, как ездить, где останавливаться. Я боялся идти теперь

с ними на Северный Алтай, населенный только кочевниками-алтайцами, где сменить проводников и лошадей в случае надобности было бы очень трудно. На Чуйском же тракте были станции и даже села. Этот тракт представлял собой старинный торговый путь в северо-западную Монголию, по которому издавна возили туда русские товары и вывозили шерсть, кожи, масло; дорога была выючная, трудная. Но в последнее время купцы, возившие товары, улучшили ее настолько, что можно было возить груз не выюком, а на двухколесных таратайках. Тракт пролегал по долине Чуи до ее впадения в Катунь, а затем пересекал несколько цепей, строение которых интересно было изучить в дополнение к наблюдениям на западе Алтая, совершенно уже не касаясь восточной части этих гор к северу от Чуйского тракта.

Чуйская степь на западе оканчивается немного выше впадения Чаган-узуна в Чую, где горы обоих склонов почти смыкаются, и Чуя течет почти по ущелью. «Почти» приходится сказать потому, что на правом берегу реки все-таки остается надпойменная терраса с рощей тополей, на которой мы ночевали, чтобы осмотреть подробнее многочисленные выходы пород на правом склоне, в горе, называемой Красной горкой — по цвету слагающих ее горных пород, обращающих на себя внимание. Тракт поднимается здесь выше на склон, обходя эту горку другой, но с выючными лошадьми мы прошли и низом и собрали вокруг места ночлега интересный материал. В правый склон ущелья врезан узкий лог ручья Уйту-терек. На крутом левом склоне ущелья, спускающемся к реке, также много утесов, а далее — глубокая выемка, за которой Чаган-узн вливается в Чую. В его устье на левом берегу Чуи видна отдельная скалистая гора, и Чаган-узн впадает ниже ее, прижимаясь к подножию левого склона. Против его устья на правом склоне к тракту подступают скалы отдельной острой горы; долина Чуи еще суживается. На крутом косогоре над трактом уцелели остатки прислоненной свиты третичных отложений, образующих желтые оползни и оплывины поверх осыпей и выходов более твердых древних пород. Вверх по Чаган-узуну видны более мягкие формы гор с красными грядами и осыпями. Вообще это ущелье по обилию обнажений и разнообразию выступающих горных пород требует очень детального изучения. Чуя в этом ущелье течет по сравнительно широкому дну его, с рощами тала и тополей, прижимаясь то к правому, то к левому берегу.

За ущельем следует некоторое расширение долины Чуи, дно которой представляет собой степь, тогда как конус выноса из долины правого притока — р. Мешту-арык занят лесом тополя и лиственниц, а на левом склоне лес уже покрывает все северные склоны боковых долин; на правом видны только отдельные деревья. Долина Чуи постепенно поворачивает более на запад, в устьях притоков с обеих сторон появляются холмы прежних конечных морен последнего оледенения. На левом склоне виден



Рис. 79. Оба склона долины р. Кара-гем в среднем течении. Вид вверх по долине. Вдали вершины Южно-Чуйских альп (белков)

огромный кар со скалами сверху, большими осыпями ниже и несколькими уступами морен, доходящими до Чуи. На правом берегу у подножия крутого склона видна группа небольших морен, а затем начинаются боковые морены — несколько рядов прежнего ледника, выходившего из долины Кояктаныр, вверх по которой видны и более молодые конечные морены. Это после описанного ущелья началась уже сухая Курайская степь, занимающая высокую террасу правого берега от подножия гор Курайского хребта; последний окаймляет долину Чуи с севера, до обрыва к Чуе, которая врезана каньоном в 20—25 м глубины в моренные толщи обоих склонов, завалившие ее древнюю долину. Вообще признаки оледенения здесь видны повсюду. Курайская станция тракта и небольшой поселок при ней остаются в стороне на холмах морен.

Эта степь тянется с востока на запад около 20 км. Мы ночевали вскоре после начала ее в устье правого притока — Тыты-гем, вверх по которому мой сын сделал экскурсию и собрал доказательства разлома, ограничивающего южный склон Курайского

хребта. На левом берегу Чуи поднимается высокое плато с ровной поверхностью, но прорезанное несколькими глубокими ущельями притоков реки; поверхность его выше границы леса. Западнее над ним поднимается группа Северно-Чуйских альп Биш-иирду с плоско-куполообразной главной вершиной и резкими формами узких и острых отрогов, между которыми спускаются ледники. Вершины достигают не менее 1000 м над линией снега. Плато сначала окаймляет альпы с севера высоким уступом, расчлененным долинами, но далее к западу превращается в откос, так что у Биш-иирду отроги почти плавно сбегают к общему для всей цепи высокому, крутому и сплошь лесистому пьедесталу, ограничивающему с юга за Чуйей Курайскую степь. Западнее группы Биш-иирду цепь снеговых альп понижается и отклоняется от Чуи, направляясь к Шавле и образуя левый склон ее долины; там плоские массивные вершины несут уже небольшие снега. Можно предположить, что грабены среднего течения Катунь и Курайской степи связаны друг с другом разломом, по которому проложена долина Шавлы.

Курайская степь на западе замкнута выступом Курайского хребта, называемым Аршан-ту и переименованным русскими ямщиками в Аржаную гору. На нее поднимается Чуйский тракт, переваливает и круто спускается в долину, оба склона которой представляют скалы среди леса. Пологое и широкое низовье этой долины с сухим руслом открывается к Чуйе у ст. Боро-тала, но тракт за станцией уходит в боковую сухую долину, которая образует дугу длиной в 1 км и является, вероятно, старым руслом реки, так как дно ее только на 4—6 м выше уровня последней. Пройдя далее немного по правому берегу Чуи вдоль подножия высоких скал с осыпями, тракт опять уходит от реки, но уже надолго; он сворачивает в устье широкой боковой долины и поднимается в ней на высокий перевал по лесу вправо, тогда как река уходит налево. Оглянувшись с перевала назад, я увидел на юге, за Чуйей, прямо на продолжении долины, в которую свернула дорога, глубокую долину западного конца группы Биш-иирду с р. Маашей и ледником в верховьях. Я спросил у проводников, почему тракт ушел от реки, и получил ответ, что далее километров на пятнадцать Чуя течет в глубоком ущелье, и там дороги нет.

Действительно, мы ехали 17—18 километров до ст. Чибит по широкой долине, по которой свободно могла бы течь Чуя; дно ее представляли луга, болотца, холмы с лесом. По дну текла р. Мюен, а затем — более крупная р. Чибит, в которую первая впадала. Крутые склоны этой долины были покрыты лесом, правый разрезан боковыми долинами. Образовав большую дугу, эта долина открылась опять к Чуйе у ст. Чибит.

Сопоставляя все данные, можно было утверждать, что эта странная дугообразная долина небольшой речки представляла доледниковую долину Чуи. Но во время последней ледниковой эпохи

крупный ледник с западной части Биш-иирду, спускавшийся по долине Маашей, завалил своими конечными моренами долину Чуи в начале этой дуги, и река вынуждена была пропиливать себе новое ущелье южнее. Высоты, через которые тракт переваливал в начале дуги, представляли конечную морену ледника Маашей. Хотя по Чуйскому тракту до меня проехал не один естествоиспытатель, но никто не отметил в этом месте того факта, что ущелье Чуи выше устья Чибита и до устья Маашей является молодым послеледниковым, т. е. эпигенетическим. Отмечу здесь, что Чуйский тракт на всем протяжении от Кош-агача оказался весьма интересным, по обилию обнажений коренных пород и разнообразию последних, по обилию ясных признаков древнего оледенения и его значению для выяснения истории современного рельефа.

За ст. Чибит тракт вернулся в долину Чуи и еще раз покинул ее только в самом устье. Снеговых гор на обоих склонах уже не было, но они были сильно расчленены боковыми долинами; правый, обращенный на юг, не был богат лесом, часто сверху донизу безлесный; левый склон был лесистый. Правый в нескольких местах круто спускался к реке — это были знаменитые Ак-бомы (рис. 77 и 80), т. е. белые приторы, где тракт прежде представлял тропу, вившуюся по косогору, а теперь был разделан в узкую колесную дорогу вдоль скал белых и светло-серых известняков — древних коралловых рифов палеозойского моря.

До устья Чуи от ст. Чибит мы ехали еще три дня, напряженно работая. В самом устье тракт свернул от реки вправо, поднялся на гору и перевалил через нее (эта гора представляла еще один коралловый риф) прямо в долину Катуня, оставив устье Чуи слева. Спустившись к Катуня, тракт идет вдоль ее правого берега до большого села Иня в устье одноименной реки, которая здесь вырывается из узкой долины, врезанной в крутобокие горы с острыми скалистыми вершинами. На левом берегу Катуня видны однообразно крутые скалистые горы. Особенностью пейзажа в долине Катуня являются две, а местами даже три террасы, в обрывах которых видны яснослоистые наносы — мелкие галечники и пески, отложенные в прежние времена рекой на дне долины; позже река была вынуждена врезать свое русло опять в свои же отложения, что ясно доказывает недавние поднятия, вызывавшие усиление уклона дна долины, т. е. увеличение скорости течения воды, и в результате новое углубление русла. В долине Чуи эти террасы также имелись, но не так резко бросались в глаза. У с. Иня тракт опускается по откосу террасы к перевозу через Катунь; в срезе у дороги хорошо видим довольно ясно тонкослоистый грубый серый песок, мелкий гравий, прослойки мелкой гальки с отдельными более крупными валунами, а иногда даже глыбами. Этот нанос слагает всю нижнюю ступень террасы, достигающую 30 м над уровнем реки.

За перевозом (на пароме) тракт долго идет по такой же террасе, над которой поднимается обрыв второй, скрывающий горы левого склона. На поверхности нижней террасы в одном месте замечено много огромных глыб, очевидно принесенных льдом из ледников. С нижней террасы тракт спускается на дно долины в устье р. Малый Еломан. Здесь имеется опять перевоз через Катунь на варианте тракта, а другой вариант по косоугору высокой террасы огибает изгиб реки, поднимаясь к бому Кынграр, в котором обнажается массивный гранит. За бомом тракт поднимается зигзагами на отрог горы левого склона, с которого открывается красивый вид на узкую долину Катунь у перевоза, устье Малого Еломана, два уступа высоких террас, острую гору левого склона за ними и гранитную гору правого склона выше перевоза. Спуск приводит тракт в долину р. Большой Еломан, где едем сначала по высокой террасе, затем по дну долины с полянами покосов и пашен 7—8 км.

Далее тракт поднимается на высокий перевал через гору между долинами Большого Еломана и Большого Улегома; эта гора упирается в реку Катунь и обуславливает большое колено ее между устьями обеих этих рек. Перевал, поднимающийся метров на пятьсот над долинами, представляет узкую седловину, с которой видны были на юге верховья Большого Еломана — крутые горы с острыми гребнями и отрогами, а вдали — часть плато водораздела Теректинского хребта с небольшими острыми вершинами и гребнями с полосами снега. На севере видны только крутые скалистые горы за ближайшей долиной. Все эти горы, перевал и горы за Большим Еломаном достигают в высших точках приблизительно той же высоты и представляют остатки прежней почти равнины на месте древнего Алтая.

Длинный спуск с перевала приводит тракт в последний раз к берегу Катунь, где он опять идет по нижней террасе из наносов; и здесь есть перевоз через реку (Корчеку), которая уходит прямо на север в тесной долине почти без террас. Тракт уходит влево по широкой долине Большого Улегома, идет по ней около 10 км, поднимается по левому склону на перевал, спускается в долину Малого Улегома и пролегает по ней до ее впадения в долину р. Урусул и вверх по последней до с. Онгудай. Местность сохраняет все тот же характер с довольно широкими долинами, содержащими луга, перелески, кое-где пашни, редкие поселки; вообще на всем пути по Чуе и по Катунь приходилось отмечать редкость русских сел и небольшое количество пашен, по сравнению с Западным Алтаем.

В с. Онгудай я получил впервые после выезда из Томска пачку газет и узнал о начале войны с Германией. Это вызывало необходимость скорее возвращаться в Москву, хотя было только 30 июля (по старому стилю) и можно было бы попутешествовать еще целый месяц.

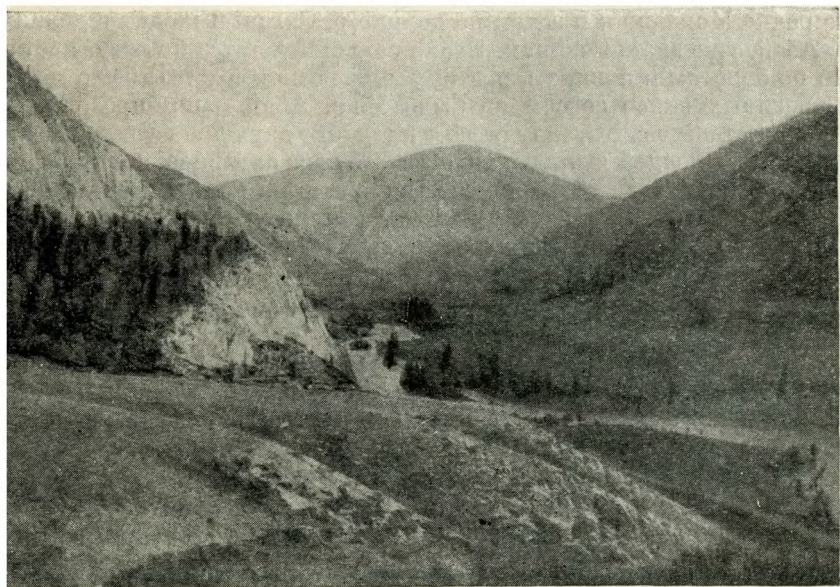


Рис. 80. Ак-бом на р. Чуе; вид вверх по долине реки

Посещение Восточного Алтая, конечно, отпадало. На карте привлекал к себе внимание хребет Холзун — единственный из хребтов Западного Алтая, еще не пересеченный мною и вообще мало описанный. Повернуть на юго-запад, выйти к Иртышу с пересечением этого хребта и сплыть в Омск казалось более целесообразным и быстрым, чем возвращаться в Томск через Бийск. Проводники согласились вести нас из Онгудая в с. Абай на р. Коксу, откуда им было удобно ехать к себе в Котанду, а нам — нанимать лошадей для проезда через Холзун в Зыряновск и на Иртыш.

Путь из Онгудая в Абай в путеводителе В. В. Сапожникова по Алтаю * не описан; он должен где-то пересечь Коргонские белки и выйти в бассейн Коксу по безлюдной местности. Первые два дня мы ехали еще по Чуйскому тракту вверх по широкой степной долине Урусула через большие села Туехта и Теньга. С севера выбегали длинные скалистые отроги Семинских белков, которые разбивают долину на отдельные отрезки различной длины. От с. Теньга тракт ушел прямо на север, но мы продолжали ехать вверх по долине Урусула, а затем по долине его притока Иоло, также степной, тогда как горы ее правого склона, обращенные на север, лесистые. За ст. Иоло местность становится более расчлененной и лесистой, дорога поднимается по речке Таргитты на перевал через сильно пониженное продолжение Коргонских

белков, не поднимающихся здесь выше границы леса, спускается по речке Монаджик и затем по долине р. Сугаш выходит в долину р. Абай, уже знакомую нам. Ехали большей частью по лесу, местами по болотам и полянам, поэтому интересной работы было мало, а красивых видов совсем не было. Из с. Абай наши проводники уехали домой в с. Котанду, а нам в течение двух дней удалось найти новых лошадей и проводников, в этот раз алтайцев, но по более высокой цене. Собранные коллекции сдали на почту; поиски подходящих ящиков в лавках и укладка заняли у меня все время, но сын успел сделать экскурсию по окрестностям. На 10-верстной карте Омского штаба с. Абай еще не было, вместо него была странная надпись: «Орт. Димичи-меркаши, Калмыково жилище».

На третий день мы выступили; маленькое происшествие испортило мне настроение. Недалеко от села, в низовьях долины тропа, по которой мы ехали, пересекала болотистый луг. Лошадь, которую мне дали алтайцы, споткнулась и упала, я также слетел на землю и при этом так сильно ушиб большой палец правой руки, что не мог двигать им свободно, т. е. работать молотком, компасом и пером. Пришлось поручить все наблюдения и записи сыну, а самому ехать только созерцателем по интересной местности.

Перейдя вброд Коксу выше устья р. Абая, мы долго поднимались вверх по лесистому склону хребта Холзун в промежутке между долинами речек Хаир-кум (Банная) справа и Чашмен слева от нас. Первая местами видна была глубоко вниз и пенилась на каменистых перекатах. Я вспомнил, что на броду через эту речку погиб в 1908 г. геолог Г. Г. Петц *, член геологической партии царского кабинета, изучавшей Алтай. Ночевали на этом длинном подъеме по склону долины Коксу. Выше кедр сменил лиственницу, лес поредел, остались отдельные деревья, наклоненные и вытянутые всеми ветвями на юго-восток — по ветру; они говорили нам о том, как здесь, на высоте, свирепствует зимой пурга. Россыпи щебня, гряды скал, лужайки альпийских трав, кустики полярной березы и ползучей пихты покрывали неровный водораздел, по которому мы переваливали; справа в большой впадине осталось маленькое каровое озерко в устье большого кара с крутыми склонами и полосами снега. Это была правая вершина р. Хаир-кум, а немного дальше к западу у границы леса расстиралось плато со слабоврезанными долинами, круто падающее в этой реке. С юга это плато было ограничено главным водоразделом, поднимающимся вторым уступом с вершинами-белками. На его склоне к Хаир-куму — несколько цирков с обширными снежными пятнами и небольшими моренами в устьях. Снег спускался по долинам и на нижнее плато, даже ниже границы леса — среди леса видны были его пятна. Засохшие кедровые деревья на границе леса говорили об ухудшении климата. Дальше на западе в истоках Коксу

над общим уровнем лесистых грив поднималась еще одна группа плоских белков одинаковой высоты. На северо-востоке вдали был виден Теректинский хребет — совершенно плоская возвышенность с немногочисленными седловинами и плоскими вершинами.

Огибая правый исток Хаир-кума с двумя моренными озерками, тропа, частью по снегу, перевалила на южный склон водораздела. Открылась впереди глубокая, сплошь лесистая впадина, обращенная на восток, ограниченная на юге более низким плоским водоразделом, за которым вдали поднимались более высокие острые горы с обильными снегами, вероятно Табын-богдо на монгольской границе. На юго-западе более низкий и плоский водораздел к Бухтарме, за ним ряд параллельных ровных гребней и на горизонте длинная плоская возвышенность Калбинского хребта.

Длинный спуск привел не на южный склон хребта, а только в верховья речки Красноярки, впадающей в ту же Коксу ниже устья Абая, а вершиной забравшейся очень далеко. И меня поразило то, что здесь, в сущности еще на северном склоне хребта Холзун, светлый лиственный лес, характерный для Западного Алтая, был сменен мрачным пихтово-еловым — чернью, характеризующей Восточный и Южный Алтай и сопровождаемой болышетравием, т. е. высоким ростом луговых растений. Уже на спуске с перевала мы шли по тропе, словно по коридору, между стеблями всяких трав в рост человека и выше.

У места слияния четырех вершин р. Красноярки мы заночевали, с трудом вытоптав в зарослях трав место для палатки. Хотя было только 5 августа (по старому стилю), но вид вокруг был вполне осенний, болышетравие совершенно увяло и пожелтело. С ночлега тропа пошла вверх по южной из вершин Красноярки, по болотистой долине среди кедрово-пихтовой черни на ее склонах и зарослей трав вдоль русла. Плоская котловина истоков речки ограничена с юга двумя небольшими цирками с маленькими моренами. Восточный цирк скалистый, и в нем редкие кедры, у подножия — пятнами снег.

Перевал привел к истокам р. Черновой, впадающей справа в р. Бухтарму; тропа огибает ее истоки с севера и запада. Перевал выше границы леса, но отдельные кедры под защитой скал поднимаются до него. Открывается обширный вид: на востоке острые далекие горы, замеченные с первого перевала; с юго-запада и юга они ограничены не совсем ясным уступом. На юго-западе и юго-востоке сильно расчлененные, покрытые чернью отроги в бассейнах Черновой и Хаир-кума; между ними, немного южнее, более высокая группа с горами Острой и Столбоухой. Линия белков Холзуна обрывается на юг круто, она тянется в общем на северо-запад.

За истоками Хаир-кума (южного) белок представляет совершенно голую острую группу серо-розоватого цвета с небольшими пятнами снега. Склон этого белка спускается глубоко к Хаир-куму.

Переход от гольцов к горам, покрытым чернью, очень постепенный.

Дорога с перевала спускается круто к более глубокой седловине водораздела и затем уже по березово-пихтовой черни в долину речки Луговушки, широкую, с большетравием и крутыми лесистыми склонами, потом поднимается на водораздел к соседней речке Кулгу с котлообразным верховьем, спускается в ее долину и, наконец, выходит по ней в долину Хаир-кума. По этой долине дорога поворачивает на юг и пролегает по правому берегу все время по тайге; правый склон поднимается выше леса и представляет довольно крутые и иногда голые вершины. На левом склоне сравнительно низкие горы, покрытые чернью. Переходим вброд несколько правых притоков, из них Большая Громотуха довольно значительная; начинаются пасеки и заимки, лес порублен хищнически. Горы постепенно понижаются. Дорога по неглубокому и тихому броду переходит на левый берег, где значительное расширение долины, занятое рощами березы и высокой травой, теряющей характер описанного большетравия, ограничено с юга плоской и низкой, но круто поднимающейся грядой вдоль длинной долины речки Столбоухи. Эта гряда с горой того же имени тянется на ЗСЗ и, по-видимому, ограничена с юга большим сбросом.

За речкой Столбоухой дорога уже колесная; проезжаем деревушку Козлушку, начинаются пашни и покосы. С юга это расширение долины ограничено еще одной высокой грядой с двумя острыми вершинами (одна и называется г. Острая). Еще раз переезжаем через Хаир-кум, здесь уже многоводный, и останавливаемся в д. Паутинцевой, где можно было нанять телегов и лошадей, отпустить алтайцев и быстро проехать (километров двенадцать) с перевозом через Бухтарму и далее по холмистой степи на Зыряновский рудник.

Окрестности последнего мало привлекательны — плоские степные горы. Самый рудник, конечно, было бы интересно посетить, но я торопился в Москву. Узнав, что на Иртыше у пристани Вороньей уже грузится пароход, я нанял лошадей, быстро доставивших нас на следующий день на пристань Воронью, до которой из Зыряновска более 40 км. Дорога идет все время по плоским степным горам и таким же долинам; рельеф этой степи выражен на 40-верстной карте совершенно неверно: такой же отмывкой, как и высокогорная часть Алтая. На пристани мы узнали, что пароход отойдет только под вечер, и имели возможность осмотреть обнажения на берегу по соседству. Более интересную часть долины Иртыша пароход, к сожалению, прошел ночью.

Моя поездка по Алтаю из-за начала войны кончилась раньше намеченного срока, и я не посетил восточной части горной страны к востоку от Катуня и к северу от Чуи, но главная задача, которую я себе поставил, была достигнута. Наблюдения относительно

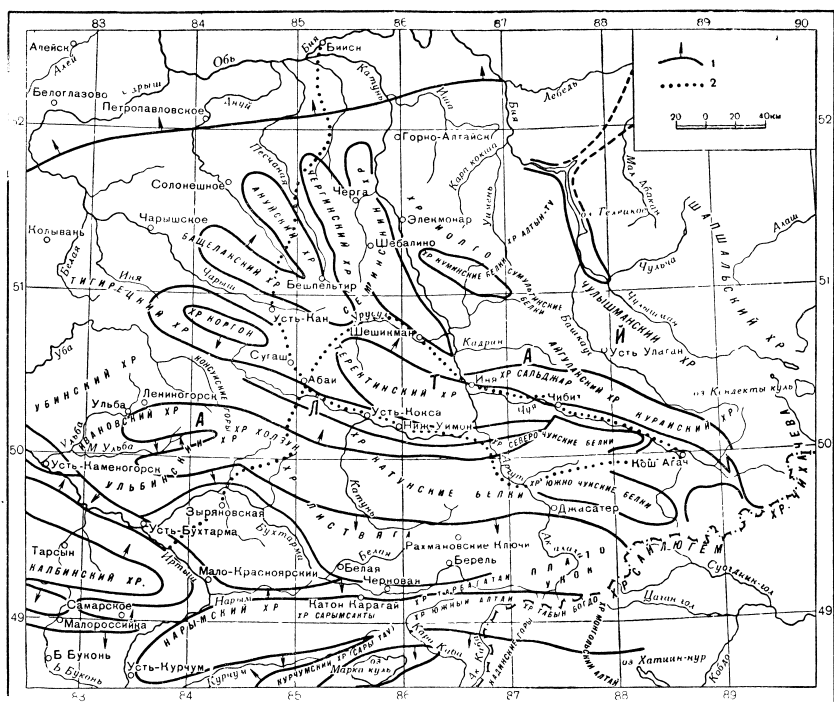


Рис. 81. Тектоническая карта Русского Алтая (по В. А. Обручеву)

1 — линии разломов и сбросов более или менее установленные (стрелка обозначает сброшенное крыло); 2 — маршруты В. А. Обручева в 1914 г.

тектоники и рельефа целого ряда горных хребтов показали, что современный рельеф Алтая создан не складками, а сбросами по разломам. Алтай в качестве складчатой горной страны был создан движениями земной коры в конце палеозойской эры, в течение герцинского (или варисского) цикла горообразования (геотектоники). Но затем эта горная страна была размыта, понижена, сглажена процессами эрозии и денудации, превращена, вероятно, почти в равнину. Позднейшие же движения земной коры в этом, уже сильно складчатом, окрепшем, пронизанном многочисленными вторжениями массивных изверженных пород участке могли выразиться только разломами, разбившими его на отдельные клинья или глыбы, которые смещались один относительно другого в виде сбросов, взбросов и надвигов, образовали простые и ступенчатые горсты — столовые горы, разделенные грабенами и затем уже разрезанные, расчлененные процессами эрозии и денудации, которые и создали современный сложный рельеф. Глыбы или клинья, поднятые особенно высоко, выше линии постоянного снега, были

превращены в наиболее мелко изрезанные вечноснеговые цепи Катунских, Северно- и Южно-Чуйских альп. Это объясняется тем, что выше снеговой линии особенно энергично работают агенты выветривания — мороз и жар, вода, замерзающая в трещинах и разбивающая скалы на щебень, и ветер, дующий с особенной силой. Более низкие и широкие клинья были расчленены значительно меньше, как показывают формы горных цепей, называемых белками — с куполообразными, редко конусообразными плоскими вершинами. Еще меньше пострадали от размыва более широкие и менее высокие глыбы, образующие высокие плато с очень мягкими формами, столь часто встречаемыми на Алтае и покрытые альпийскими лугами.

Наблюдения над формами современного рельефа и их распределением подтверждались определениями простираения пластов осадочных горных пород в обнажениях, которое очень часто не совпадало с простираением современных горных цепей, а пересекало его наискось. В горных цепях, созданных складчатостью, простираение пластов в общем должно совпадать с направлением цепи. Таким образом, посещение Алтая показало, что предположение, возникшее при изучении Калбинского хребта, что Алтай, вопреки общему мнению, — не древняя складчатая, а молодая сбросовая горная страна, было правильно. Свои наблюдения и выводы относительно тектоники Алтая я изложил в отдельной статье, напечатанной в журнале «Землеведение» под заглавием «Алтайские этюды». Я предпослал им изложение взглядов прежних исследователей Алтая на его тектонику, поясняемое несколькими карточками [31].

Интересно отметить, что к тому же выводу относительно тектоники Алтая пришел финский ученый Г. Гранэ, который начал изучение его в 1913 г. и продолжал его в 1914 г. Его первый отчет появился в печати в конце 1914 г., т. е. не мог быть известен мне во время путешествия, а мой очерк в «Землеведении» вышел из печати в 1915 г. и ему, конечно, не был известен. Это совпадение выводов двух исследователей, работавших одновременно, но совершенно независимо друг от друга, говорит в пользу правильности этих выводов. Но Г. Гранэ полагал, что движения, создавшие современный рельеф Алтая, происходили в конце третичного и в начале четвертичного периода, тогда как я считал их более древними, начавшимися в конце пермского периода или в начале мезозойской эры, впрочем с оговоркой, поставленной в скобки, — «а может быть, и значительно позже». Но с тех пор дальнейшее изучение тектоники Сибири заставило меня признать эти движения именно более молодыми — третичными и четвертичными, что принимают и другие исследователи.

Хотя моя поездка на Алтай имела главной задачей изучение его тектоники и отношения ее к современному рельефу, но попутно меня, конечно, не могли не занимать и вопросы древнего

оледенения этой страны, так как с 1890 г., со времени работы на Ленских приисках, я считал, что Сибирь, подобно Европе, испытала четвертичное оледенение — вопреки мнению геолога И. Д. Черского и климатолога А. И. Воейкова, и согласно наблюдениям П. А. Кропоткина, сделанным еще в 1863 г. Алтай, на котором до сих пор сохранились ледники, конечно, не мог не представлять гораздо большее оледенение в ледниковые эпохи. Признаки его находили уже другие путешественники новейшего времени, особенно томский профессор В. В. Сапожников, по специальности ботаник, но также и географ, который при своих поездках по Алтаю много внимания уделил современному и прежнему оледенению и описал их *. Я на своих маршрутах, конечно, отмечал признаки оледенения, заметил даже такие, которые ускользнули от других путешественников, например на Аргуте в устье Иедыгема и выше Узун-бома, на Чуе, ниже ст. Боро-тала. Эти наблюдения я изложил в другой статье тех же «Алтайских этюдов» в журнале «Землеведение» [32]. В этом отношении еще больше данных собрал профессор Г. Гранэ, который продолжает обрабатывать их и печатать описания рельефа Алтая.

XXIII. Вторая поездка на Алтай в 1936 г. Курорт Манжерок, Чуйский тракт. Долина р. Катунь



По возвращении с Алтая в 1914 г. мне уже долго не пришлось бывать в Сибири, хотя ее геологией я занимался почти все время после составления «Алтайских этюдов». Октябрьская революция и работа на юге и в Крыму, где я возобновил педагогическую деятельность в Таврическом университете, оторвали меня временно от сибирской геологии. Но по возвращении в Москву в 1921 г. в качестве профессора Горной академии я снова занялся Сибирью. В 1922 г. в статье о юных движениях на древнем темени Азии, написанной по поводу 75-летия моего учителя А. П. Карпинского, я рассмотрел значение молодых движений земной коры по разломам, обнаруженным в Калбинском хребте и на Алтае, также для области Сибирской платформы. Затем подготовил краткую сводку геологии всей Сибири в одном томе, обнимающую наши достижения за 30 лет после начала постройки железной дороги через Сибирь. Закончил и сдал в печать два выпуска с описанием геологии низовий р. Бодайбо по исследованиям 1901 г., остававшиеся еще не изданными. Это возрождение интереса к геологии Ленских приисков совпало с приглашением меня организовать на них разведочные работы, которые, впрочем, не осуществились из-за сдачи этих приисков в концессию. Но геологией золотоносных районов я затем занялся как консультант сначала треста Алданзолото, а затем по Союззолото, и организовал новые исследования к востоку и к югу от Ленских приисков.

Избрание в Академию наук СССР в 1929 г. и переселение в связи с этим в Ленинград прекратили как преподавание, так и эти работы по золотому делу. Я, наконец, получил возможность полностью заняться выполнением затянувшейся обработки материалов по геологии Внутренней Азии и сводными работами по Сибири. Я начал с материалов по Пограничной Джунгарии, а по Сибири приступил к изданию истории ее геологического исследования и организовал изучение береговой полосы оз. Байкал сотрудниками Академии. В сборнике, вышедшем в честь шестидесятилетия академика В. И. Вернадского, я поместил статью о молодости рельефа Сибири, в которой распространил свои представления о роли молодых тектонических движений на всю территорию этой страны,

В 1934 г. Академия наук организовала конференцию по производительным силам «Большого Алтая», под которым подразумевались, кроме собственно Алтая, также Калбинский хребет и другие горы на левом берегу Иртыша и Кулундинская степь. Поэтому в конференции были заинтересованы Казахская ССР (в пределы которой входят также Рудный и частью Южный Алтай), Ойротская (Горно-алтайская) автономная область, обнимающая большую часть Горного Алтая, и Новосибирская область. После конференции были организованы экспедиции по сельскому хозяйству, животноводству, лесоводству и геологии Большого Алтая, в которых, кроме институтов Академии наук, приняли участие Западно-Сибирское геологическое управление и другие ведомства. В 1936 г. мне предложили посетить Алтай для ознакомления с достижениями экспедиции Академии наук СССР и для организации отчетного совещания в Ойрот-туре (Горно-Алтайске), столице автономной области, правительство которой пригласило меня пожить в курорте Манжерок и сделать экскурсию по Алтаю для ознакомления с результатами работ. Я охотно согласился, Алтай продолжал меня интересовать, и посетить его, а также по пути туда часть Сибири после 22-летнего промежутка и в новых условиях социалистического хозяйства было, конечно, заманчиво.

Я с женой Евой Самойловной выехали в конце июня из Москвы, провели два дня в Новосибирске, где осмотрели маленький недавно организованный музей и походили по городу, который в сущности возник вместе с железной дорогой и все еще находился в стадии достройки. Под вечер сели в поезд, идущий в Бийск и, к сожалению, проходящий большую часть местности ночью. Утром мы были уже на вокзале в Бийске, куда вскоре приехал за нами председатель Исполнительного комитета Ойротской автономной области в большой легковой машине. Мы поместились в ней со всем багажом и поехали. Бийск еще не производил впечатления растущего города, новостью был только плавучий мост через Бию, вместо перевоза. За мостом дорога пошла на восток по открытой местности между низовьями рек Катунь и Бии, сплошь распаханной на протяжении около 35 км; только вдаль на юг манили к себе первые высоты Алтая. Вместе с поворотом Катунь на юг повернула туда и дорога и приблизилась к реке, спустившись с плоских высот к устью речки Березовки и следуя далее уже вдоль правого берега Катунь, здесь скользящей спокойно между откосами высоких террас и окаймленной лугами и кустами. Холмы правого берега постепенно повышались, но езда на машине не давала возможности сосредоточить свое внимание на чем-нибудь, впечатления слишком быстро сменяли одно другое. Я очень скоро убедился, что геологу езда на автомобиле приносит мало пользы, хорошая работа совместима только с более медленным передвижением.

Быстро придвигались к нам первые высоты Алтая, уже покрытые лесом, а плоские степные холмы остались позади. У с. Майма мы не свернули с тракта влево, в глубь первых плоских гор, где в большой котловине расположено село Улала, переименованное в г. Ойрот-тура, столицу автономной области. Предисполкома заявил, что он доставит нас прямо на курорт Манжерок, еще 25 км дальше, где мы отдохнем с дороги, осмотримся и обсудим, куда ехать. Тракт был в прекрасном состоянии. Большую излучину Катунь выше с. Айского тракт спрямляет, отдаляясь от реки; Манжерок на берегу последней остается в стороне, и к нему спускаемся от тракта. Здесь уже поднимаются горы на 500—700 м над Катунью, на них щетинится редкий лес; река бежит на нескольких порогах, и ночью ясно слышен ее шум.

Здания небольшого курорта расположены в стороне от самого села на берегу Катунь и на окраине леса. Нам отвели комнату в отдельном маленьком домике, полускрытом в сосняке; в другой комнате помещался секретарь академической экспедиции. Другие отдыхающие жили в двухэтажном главном доме; это были молодые алтайцы, мужчины и женщины, человек пятнадцать. Нас обставили очень уютно, чай, обед и ужин приносили нам в домик, где общая комната являлась столовой. На открытой веранде можно было сидеть на свежем воздухе, а с крыши дома любоваться видом на окрестные горы и всю котловину Манжерока.

Я начал обходить их для ознакомления с геологией. Курорт стоял на высокой террасе из древних наносов Катунь, выше него был порог и рядом обширный спокойный залив, или улово, окаймленный крутыми склонами горы, ограничивавшей котловину с юга (рис. 82). Тракт огибал котловину и эту гору по второй, более высокой террасе. Сидя на берегу Катунь у залива, можно было видеть, как лес, сплавляемый по реке в виде отдельных бревен (из-за порогов), накапливается в этом заливе, откуда партии лесосплавщиков, продвигающиеся вниз по Катунь, вслед за лесом, выгоняли бревна назад в реку. Ниже курорта на излучине реки были опасные пороги, в которых русло реки было стиснуто скалами обоих берегов, а среди него возвышались еще скалистые острова и рифы, полузаливаемые рекой, которая буквально кипела в этой теснине. Я не раз ходил к нижним порогам и подолгу сидел на берегу, любясь видом неустанной борьбы воды и камня. Этот порог, называемый Манжерокские ворота, напоминал мне продолжающуюся до сих пор упорную борьбу молодой развивающейся жизни, передовых идей человечества с окаменелыми традициями старины, устоями религий, тисками власти денег и установленных обычаев и предрассудков. Эти тиски кажутся такими прочными, непоколебимыми, как камни этих порогов, которые все-таки размываются, поддаются и, наконец, уничтожаются неустанным напором такого мягкого, казалось бы непрочного, не-

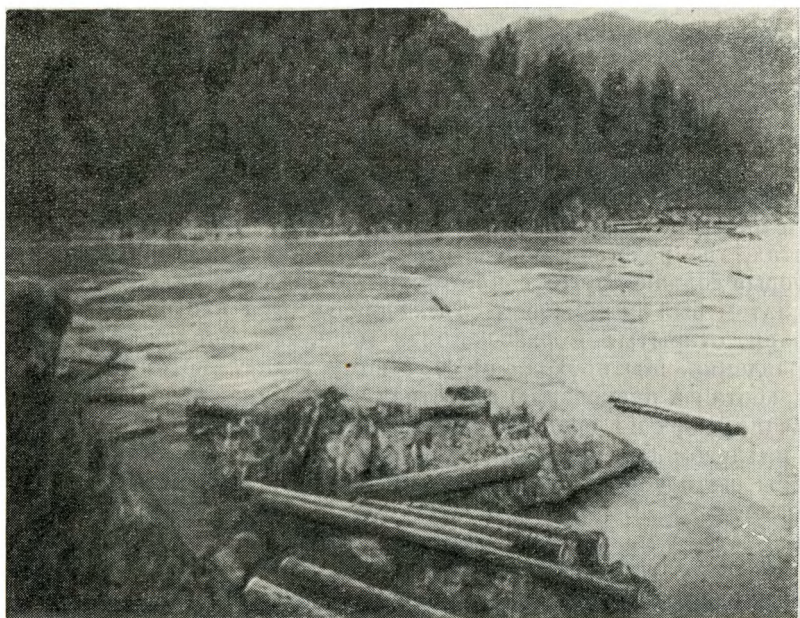


Рис. 82. Улово на р. Катунь у верхней части курорта Манжерок.
Вид вверх по реке

устойчивого вещества, как текущая вода, но движимая могучим напором по уклону долины (рис. 83).

Погода во время нашего пребывания в доме отдыха была переменная. В жаркие дни небо часто было безоблачное, чистое, темно-синее, и воздух был наполнен благоуханием цветов и сосен, окружавших наш домик. С запада иногда надвигались грозы, и раскаты грома многократно повторялись отражением от горных склонов. Но дожди были преходящие, и только два или три дня нельзя было ходить на прогулку, с которой мы возвращались с букетами красивых и разнообразных алтайских цветов, украшавших нашу столовую.

Предисполкома иногда приезжал из Ойрот-туры в Манжерок. Однажды он организовал экскурсию на левый склон долины Катунь, где на поверхности третьей высокой террасы, занятой пашнями алтайцев, в плоской впадине находилось порядочное озеро, лишенное стока и, вероятно, питаемое подземными ключами; в озере со времен ледниковых эпох сохранилось интересное водное растение *Trapa natans* — водяные, или чертовы, орехи. Его небольшие плоды, по вкусу похожие на лесной орех, заключены в черную твердую оболочку с отростками в разные стороны, похожими

на рога или когти. Над этим озером круто поднимается левый склон долины до высоты около 1000 м над уровнем реки. Вторая небольшая экскурсия была сделана нами вверх по долине Катунь к поселку в устье р. Муни, где на склоне выступает большая толща белого мрамора. Возле этого поселка река также бьется и шумит в порогах — среди нее поднимаются скалистые, поросшие лесом острова, суживающие и разбивающие русло реки.

Вообще на Катунь в высокогорной части нет островов из рыхлого материала, а только каменные, там же, где и пороги, т. е. в местах, где река врзалась в особенно прочные горные породы, которые дольше других сопротивляются размыву.

Затем был организован выезд для осмотра месторождений киновари, открытых и разведанных геологами Западно-Сибирского управления. Мы поехали по Чуйскому тракту, который был уже разработан в прекрасную автостраду. Из Манжерока направились сначала вверх по долине Катунь, миновали село Талды, оставшееся на левом берегу близ подножия длинного утеса, на котором видны были устья пещер, изученных сто лет назад, но с тех пор заброшенных. Выше этого села Катунь течет почти по прямой линии с юга между лесистыми склонами около 20 км до устья речки Семы, где построен новый мост через реку. Дальше, хотя дорога вверх по Катунь есть, как мы узнаем ниже, но тракт переходит на левый берег, минует большое село Черга и поднимается вверх по р. Семе на перевал через Семинский белок по густым лесам. На подъеме была остановка; у нас были две легковые машины и полутонка с большой палаткой и кухней для ночлега в поле, так что мы могли сварить чай и пообедать. На перевале можно было собрать альпийскую флору. Семинские белки — очень широкая, но не живописная цепь плоских гор, поросших кедровым лесом с большими луговыми прогалинами.

Более короткий и крутой спуск приводит в широкую долину р. Урусул, где мы миновали села Туехту и Онгудай, уже знакомые мне по экспедиции 1914 г., тогда как пройденную досюда часть Чуйского тракта от Бийска через Манжерок и Семинские белки я видел впервые. Впрочем, в старое время этот тракт шел из Бийска через с. Алтайское и по речке Сарасу в Чергу на Семе, что было прямее. В Онгудайе мы только брали горячее, поехали дальше и ночевали в долине Большого Улегома в палатке, где все поместились, конечно, тесно и жестко, прямо на земле, покрытой брезентом.

Дальше пошли уже хорошо знакомые мне места — большой перевал через горы между Большим Улегомом и Большим Еломаном, отлично разработанный; несколько, теперь хорошо расширенных, бомов в гранитных массивах на Катунь, новый висячий цепной мост через нее вместо перевоза у Ини и далее путь по Чуе, где мы ночевали опять перед перевалом через Аржаную гору после белых бомов, также расширенных. У ст. Курайки на

Курайской степи мы встретились с геологами Западно-Сибирского геологического управления; в Кош-агач мы не поехали, у устья р. Чаган-узун миновали Чую по новому мосту и поднялись (в машине) высоко на северный склон гряды между долинами Чуи и Чаган-узун, где работался недавно открытый рудник киновари. От маленького поселка, расположенного на косогоре на высоте около 1900 м, нужно было подняться еще выше верхом, чтобы побывать в руднике для осмотра забоев. Но это было уже не по моим силам, и я остался в поселке, рассматривая только образчики руды.

Обратно мы поехали еще скорее и ночевали на ст. Курайке и в Онгудае в домах, так как благоприятствовавшая нам погода испортилась и полил дождь. В общем эта поездка была интересна для меня потому, что большую часть Чуйского тракта (притом наиболее интересную) я уже хорошо знал по медленному осмотру 1914 г. и быстрый проезд на машине возрождал старые впечатления, без которых в памяти остался бы только калейдоскоп быстро сменяющих одна другую картин, как в кинотеатре. Очень редко я останавливал машину, чтобы взять образчик заинтересовавшей меня скалы у дороги (рис. 84).

После двух недель спокойной жизни в Манжероке предисполкома организовал вторую поездку на машинах, на этот раз вверх по Катунь до месторождений мраморов в боковой долине речки Орогуй, открытых экспедициями Академии и Геологического управления. Выше моста на Чуйском тракте, уже упомянутом, долина Катунь становится еще живописнее, дорога, конечно, уже не прекрасный тракт, а улучшенная грунтовая, идет все время по правому берегу, большей частью по нижней террасе, через редкие селения и небольшие айлы алтайцев, по полям, лугам и перелескам. На обоих склонах высокие лесистые горы, глубокие боковые долины. Миновали с. Чепеш, с. Узнезя, на левом берегу в с. Анос видели домик, в котором жил известный алтайский живописец Гуркин *, далее Эликманар, Чемал (описываемый ниже), Еланду.

В 13 км от последнего долина Катунь выше крутого, но короткого изгиба в начале нового расширения представляет интересный порог Телдекпень: река (в других местах достигающая ширины 150—200 м) на протяжении около 500 м врезана в темные скалы каналом шириной в среднем 20 м, но местами суживающимся выступами скал до 7—8 м. Мутно-зеленая вода мчитесь, пенясь и волнуясь, по этому каналу, врезанному в коренные породы дна долины, над которыми крутым откосом поднимается терраса. Дорога идет вдоль этого порога, который очень мешает сплаву леса с вышележащей части Катунь. Алтайская легенда утверждает, что в этом месте какие-то богатыри строили мост через реку, но не смогли закончить, не справились с рекой, которая ночью размывала то, что они построили днем. Склоны долины в этой части

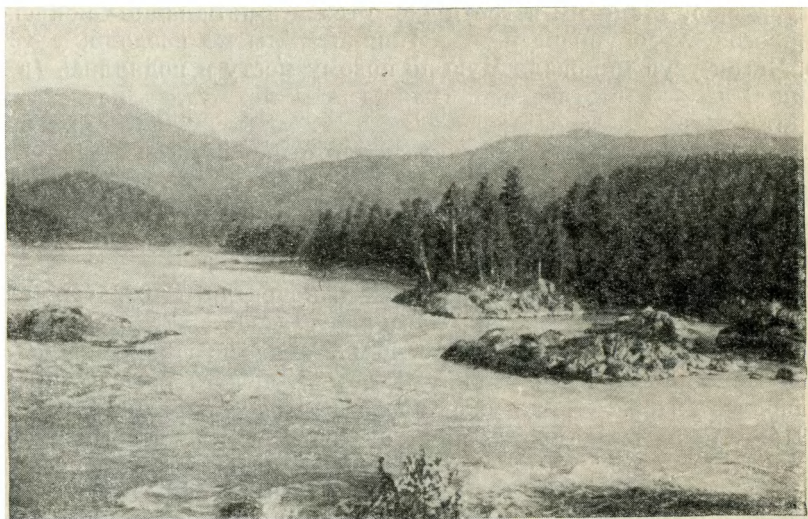


Рис. 83. Большой порог на р. Катунь ниже курорта Манжерок.
Вид вверх по реке от начала порога

малолесистые, очень скалистые, гребни гор и вершины острые, в них господствуют светлые известняки (рис. 85).

Выше этого порога, у которого мы, конечно, остановились и спускались по откосу к самой трубе, в которой кипит и перекатывается волнами Катунь, мы видели одиночного старателя-золотискателя с женой. Он выбирал из современного галечника реки, выступавшего на откосе берега, более мелкий материал и промывал его на маленькой бутаре, на которую желобком была проведена вода из реки. Наносы последней оказываются содержащими в небольшом количестве мелкое золото.

Выше с. Эджиген мы остановились на берегу Катунь и раскинули палатку на лужайке среди крупных глыб камня, когда-то оставленных огромным ледником, который полз с Катунских алы вниз по долине Катунь до самого слияния ее с Бией. Здесь нужно было перебраться на левый берег, чтобы проехать к выходам мраморов, но лодка перевезти машины, конечно, не могла, и мы поехали дальше налегке. На том берегу в устье боковой долины ждали лошади в легких тележках, и мы поехали вверх по узкой долине речки Ороктой через какое-то село, затем по боковой долине лесом к полюне, где был раньше стан мраморщиков. Но там мы не нашли никого, только обломки белого и розового мрамора, а выходы его были высоко на склонах в лесу.

Эта поездка, кроме впечатлений о живописной долине, чащах леса, перовой дороге и крутых косогорах, ничего не дала; а так

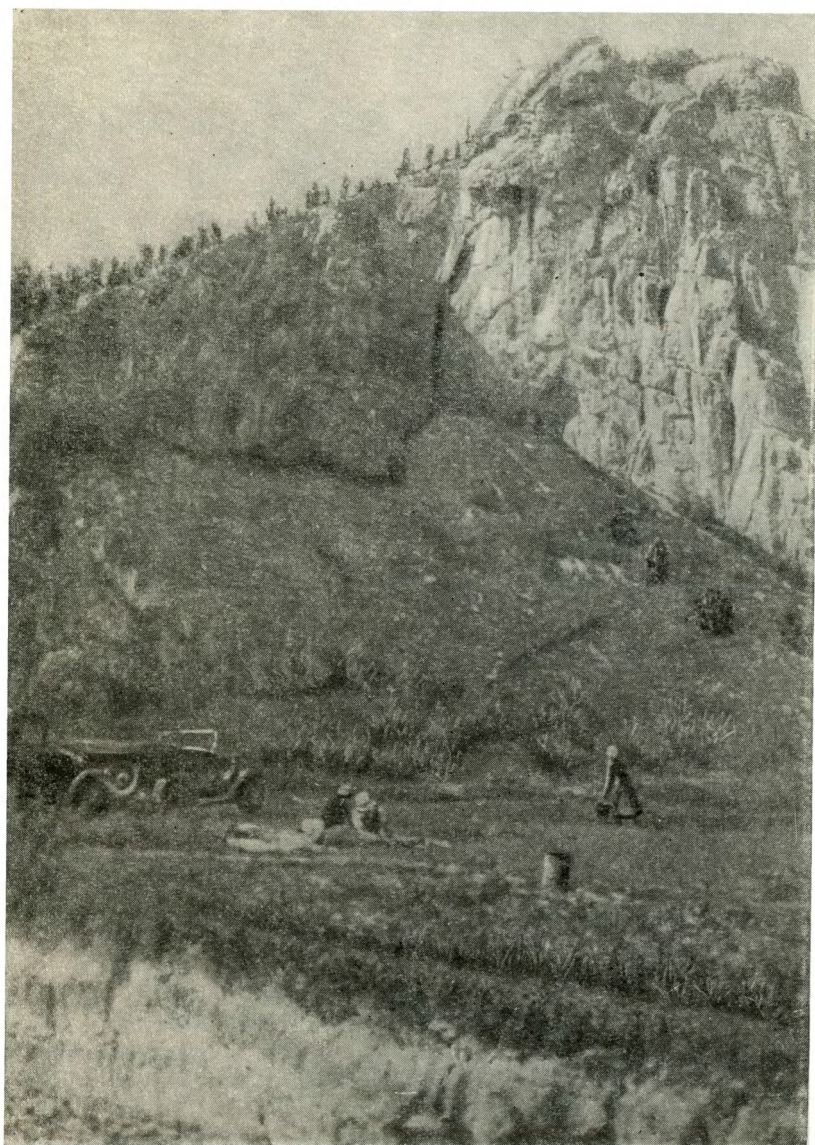


Рис. 84. Скалы правого склона долины р. Чуи выше Ак-бома
(Белого бома) у устья р. Яр-балык

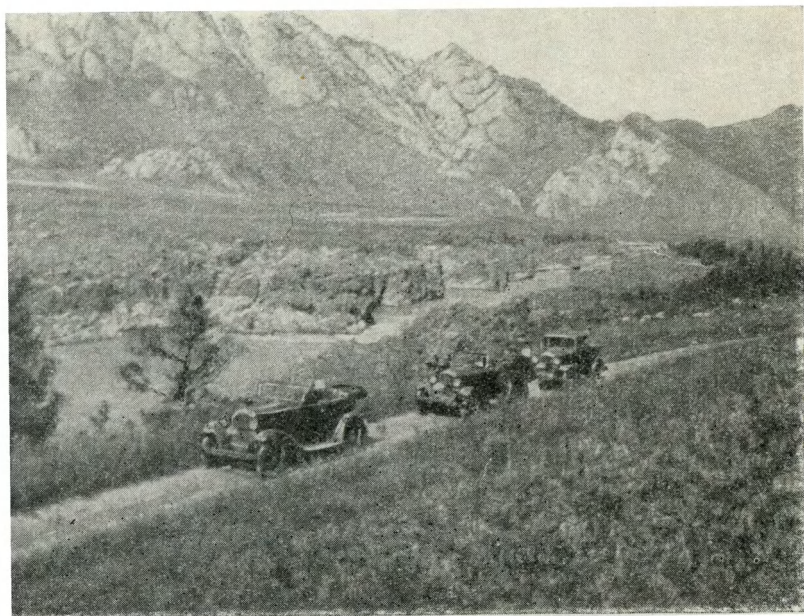


Рис. 85. Порог Телдекпень на р. Катунь выше с. Еланда. Русло врезано узким каналом в скалистое дно долины и видно над машинами, стоящими на дороге

как я дневника не вел из-за неудобной обстановки, то и подробности поездки забылись.

Вернувшись с этой экскурсии и опять переночевав на берегу Катунь, мы поехали назад, но остановились немного выше с. Чемал и прошли в сторону от дороги; здесь можно было видеть огромные ворота в скалах на берегах реки выше села, где река билась и кипела в порогах, и крутой спуск к ним, над которым мы стояли. Прямо на север от нас, на прогалине большого соснового бора, на горе, которую дорога огибает, стоял двухэтажный дом отдыха этого курорта. Чемал славился и раньше в кругу томских профессоров, как интересное дачное место, и, познакомившись с ним мимоездом, я теперь пожалел, что не провел на нем лето или два в период томской жизни.

В конце августа мы переехали из Манжерока в Ойрот-туру, где предисполкома приютил нас. Здесь в здании небольшого театра, или клуба, провели конференцию с докладами сотрудников Академии и Геологического управления о результатах исследований Ойротской области экспедициями и об очередных задачах. Была организована выставка овощей и злаков.

Погода окончательно испортилась, дождь шел с утра до вечера, и немощенные еще улицы города покрылись глубокой грязью. Это помешало обойти окрестности и побывать в ботаническом саду, устроенном выше по р. Улале и содержавшем много редких растений Алтая и растений, выведенных путем гибридизации по Мичурину*.

На конференции сотрудники Академии наук, Западно-Сибирского геологического управления и других учреждений сделали доклады по геологии и ископаемым богатствам Алтая (золото, киноварь, марганец, мраморы), о растительности, изучении рельефа, перспективах земледелия в высокогорных степях Ойротии, огородных культурах, работах мичуринской плодосадовой станции, животноводческого отряда и краеведческой работе. Во вступительном слове предисполкома отметил прогресс культуры и благосостояния алтайского народа и перспективы дальнейшего развития области. В заключительном слове я указал, что в отношении ископаемых богатств Алтай уже опроверг пессимистические выводы прежних исследователей и обещает еще много нового. Я обратил внимание руководителей области на крупное значение для будущего Алтая развития туризма. Алтай уже начал привлекать к себе туристов своими особенностями природы. Нигде больше в Сибири нельзя найти такого сочетания красивых горных цепей со снегами и ледниками, альпийских лугов, скалистых ущелий, бурных рек с порогами и водопадами, больших и маленьких озер, мрачной елово-лихтовой черны на востоке и светлых лиственничных лесов на западе. Туризм должен составить крупную статью дохода в бюджете Ойротии и ее населения, но требует ряда мероприятий: проведения хороших дорог к наиболее интересным местам, постройки гостиниц, а вблизи ледников и на альпийских лугах — изб-убежищ для ночлега, организации кадров проводников на ледники и вершины гор, издания путеводителей и карт.

После совещания председатель исполкома провез нас на машине на вокзал в Бийск по знакомой уже дороге. В Москву мы приехали с приятными воспоминаниями о двух месяцах, проведенных на Алтае, о двух больших экскурсиях, оставивших так много интересных впечатлений. Но они подтвердили мне, что геологу работа на машине дает слишком мало, тем более в таких условиях, когда не было спокойного часа и условий для записи всех впечатлений и наблюдений, сопоставления их одного с другим. Если бы я мог записывать все, очерк экскурсий получился бы и более интересный, и более поучительный, в особенности при сопоставлении дореволюционных условий быта и езды с советскими.

XXIV. Некоторые итоги моих путешествий и исследований



В лето моего последнего путешествия по Алтаю исполнилось 50 лет со дня окончания мною Горного института и начала полевых исследований в пределах материка Азии. По поводу этого небезынтересно подвести некоторые итоги этому длинному периоду жизни человека, оглянуться и отметить достижения и недостатки в выполненных работах.

Полевые исследования начались в Средней Азии изучением пустыни Кара-кум в Туркмении (1886—1888). Так осуществилась моя мечта сделаться исследователем Центральной Азии; но судьба заставила расширить область путешествий и прибавить к прилагательному слова «и Северной», и даже с особым ударением. Кроме Туркмении, пришлось познакомиться также с частью Бухары и Туркестана вдоль линии строившейся железной дороги до Самарканда и побывать в горах к югу от этого города для осмотра некоторых месторождений — бирюзы, графита и нефти. По Туркмении были даны предварительный и полный отчеты, по остальному — только предварительные.

В Сибири я начал работу в 1889 г. с разведки месторождения угля на р. Оке по линии предполагаемой железной дороги, и по ней дал полный отчет. Остальные беглые исследования первого года в Прибайкалье описаны только в кратких отчетах; для подробного отчета наблюдения были недостаточны, и материал остался необработанным. Затем осмотр берегов Лены от Качуга до Витимска дал материал для полного описания с обзором и критикой предшествующих исследований. Изучение Ленских приисков в течение двух лет (1890—1891) было описано в двух предварительных отчетах, которые дали совершенно новую трактовку геологического строения и условий золотоносности, по сравнению с прежними данными. Но изучение этого района в целом не было закончено из-за экспедиции в Центральную Азию, и он был описан значительно позже с использованием и чужих наблюдений (в 1924 г.).

В течение двухлетней экспедиции в Центральную Азию и Северный Китай (1892—1894) я посылал краткие отчеты с пути, которые были напечатаны. По окончании был дан краткий общий отчет и затем в двух больших томах опубликованы дневники

наблюдений полностью (1900 и 1901 гг.), которые сделались доступными для пользования всем интересующимся. Но полная обработка собранного материала очень затянулась из-за более срочных работ и еще не закончена. Окончательный отчет по экспедиции с учетом всех данных позднейших исследователей должен составить пять томов, первый из которых, посвященный Восточной Монголии, уже напечатан*.

Четырехлетние исследования в Западном Забайкалье (1895—1898 гг.) своевременно освещались в предварительных отчетах. Описание обнажений и обзор литературы были даны позже, и полный окончательный отчет представлен и опубликован. Изучение части Ленского золотоносного района в 1901 г., именно бассейна Бодайбо, было описано в кратком отчете и затем подробно в течение ряда лет в пяти выпусках с планшетами подробной карты.

В течение томского периода жизни в Сибири (1901—1912 гг.) наиболее крупными были исследования в Пограничной Джунгарии в 1905, 1906 и 1909 гг., описанные своевременно в предварительных отчетах и затем в полевых дневниках, полностью напечатанных в 1912, 1914 и 1915 гг. Горные породы были обработаны и описаны М. А. Усовым в 1912 г., а мои окончательные орографический и геологический отчеты изданы только в 1932 и 1940 гг.

Исследования, связанные с экспертизой золотых рудников 1910, 1911 и 1912 гг., описаны подробно по Богомдарованному, Евграфовскому и Илинскому рудникам и кратко по Калбинскому хребту, и все напечатаны; по Берикульскому был только краткий отзыв. Результаты поездки на Алтай 1914 г., предпринятой для изучения его тектоники, описаны в двух статьях, одна из которых касается тектоники, другая — следов древнего оледенения. Остальные материалы наблюдений были переданы в Институт геологических наук Академии наук и описаны вместе с другими данными по этой стране. Экскурсия по Алтаю 1936 г. была описана очень кратко для общего отчета по Академии, а немного подробнее изложена впервые в настоящей книге [33].

Наблюдения в разных странах Азии дали большой материал по географии и геологии этого материка, побуждавший также к более крупным сводным трудам по этим наукам и применительно к этому матерiku. Но такими работами можно было заняться только в последующие годы, когда возраст препятствовал уже полевым исследованиям, в особенности же после избрания в состав Академии наук СССР, избавлявшего от необходимости иметь оплачиваемую службу, педагогическую или административную, в каком-либо ведомстве.

В качестве таких сводных крупных трудов, выполненных после прекращения полевых исследований, отметим следующие. Введение чтения лекций по геологии СССР в курс геологических и геологоразведочных высших школ и соответствующих факультетов университетов Союза побудило к составлению новых сводок в этом

отношении. По Сибири такую сводку до известной степени давал т. III, ч. 1 «Лица земли» Э. Зюсса, в которой была изложена тектоника Азии по данным до конца XIX в., и затем более поздний (1923 г.), но очень краткий «Геологический очерк Сибири» А. А. Борисяка. Поэтому в 1924 г., будучи профессором Московской горной академии, я занялся, по инициативе проф. А. Д. Архангельского, как декана и консультанта Государственного издательства, составлением более полной сводки по геологии Сибири, которая и была издана в 1927 г. в сокращенном виде Госиздатом (более полно ее издали в одном томе на немецком языке в Берлине в 1926 г.). Но в это время развернулись советские исследования Сибири в таком масштабе, что оба эти руководства скоро оказались слишком неполными, и я, будучи уже академиком, занялся составлением новой сводки геологии Сибири, уже в трех томах, выпущенных Издательством Академии наук в 1935, 1936 и 1938 гг.

Вторым большим трудом после избрания в Академию наук СССР было составление полной библиографии по геологии Сибири, задуманное и начатое еще в Иркутске в 1889 г., но затем прерванное надолго по недостатку времени.

В 1916 г. Минералогическое общество, готовясь к своему столетнему юбилею, предложило мне написать историю изучения докембрия и тектоники Сибири. Обе эти работы я выполнил в 1917 г. и первую Минералогическое общество издало в 1924 г. в одном из томов своих Записок. Но история изучения тектоники, охватившая и геологию вообще, оказалась слишком объемистой и осталась в рукописи. Поэтому после избрания в Академию я начал ее готовить к изданию со значительной доработкой, так как она была превращена в «Историю геологического исследования Сибири» и должна была учитывать не только всю геологию, включая и палеонтологию, но также минералогию, полезные ископаемые, физическую географию и почвоведение. Первый том этого труда, обнимающий XVIII в., был издан в 1931 г., второй том (1801—1850 гг.) — в 1933 г., третий (1851—1888 гг.) — в 1934 г., четвертый (1888—1917 гг.) — в 1937 г. и пятый (1918—1940 гг.), составленный к 1942 г., печатался выпусками с 1944 г. до 1949 г. *. Этот труд, содержащий критический обзор всей литературы, касающейся в широком понимании геологии Сибири, в количестве до 12 000 названий и списки таковых, необходим в качестве справочника всем, интересующимся этой обширной частью Союза.

Уже во время путешествия по Центральной Азии и еще более при изучении Селенгинской Даурии я обратил внимание на то, что в отношении геологического строения большое значение имеют не только процессы складкообразования или пликативные, которыми в то время приписывали исключительную роль, но и так называемые дизъюнктивные, представляющие движение по трещинам разломов земной коры — сбросов и взбросов. Дальнейшие исследования в Сибири и в Пограничной Джунгарии подтверждали

этот взгляд и вместе с тем доказывали, что эти дизъюнктивные движения часто являются гораздо более молодыми, чем пликативные, и имеют наибольшее значение для формирования современного рельефа. Как уже упомянуто, эта идея, возникшая при изучении Калбинского хребта, вызвала поездку на Алтай, вполне подтвердившую ее. Позже я описал эти молодые движения на древнейшей части Азии в Околобайкалье (1922 г.), а потом и по всей Сибири (1936 г.) и продолжал интересоваться и заниматься этим вопросом, имеющим большое значение для понимания истории формирования рельефа современной земной поверхности, а также происхождения некоторых полезных ископаемых, минеральных источников и гидрогеологических явлений. Так, на первой сессии Академии наук Казахской ССР был в 1946 г. прочитан мой доклад «Особенности рельефа Казахстана и возможное объяснение их», учитывающий новейшие движения земной коры, а на сессию Академии наук СССР в связи с тридцатилетием Великой Октябрьской социалистической революции в собрание Отделения геолого-географических наук я представил доклад «Роль и значение молодых глыбовых движений в создании рельефа и месторождений редких металлов Сибири» *.

Упомяну еще одну работу, имеющую тесное отношение к этому вопросу. Уже работы сотрудников Забайкальской горной партии — А. П. Герасимова и мои — показали неправильность мнения географов относительно перехода хребта Яблонового из Забайкалья в Монголию в виде хребта Кентей. Наши наблюдения показали, что Яблоновый хребет, протягиваясь с северо-востока на юго-запад между верховьями рек Хилка и Конды на западе, долинами рек Читы и Ингоды на востоке, поворачивает на широте $51^{\circ}30'$ на ЗЮЗ и образует далее водораздел не между бассейнами Ледовитого и Тихого океанов, как ранее считали, а только между реками Хилком и Чикоем, носящий название хребта Малханского; последний оканчивается на правом берегу Чикоя под 107° в. д. у поворота этой реки на север. Водораздел между верхними течениями рек Чикоя и Ингоды, по которому географы тянули продолжение Яблонового хребта к границе Монголии, и по рельефу и по геологическому строению имеет совсем другой характер, чем Яблоновый хребет.

В 1933 г. я вернулся к вопросу о положении хребта Яблонового в связи с тем, что географы часто смешивали его с хребтом Становым, и на длинном извилистом водоразделе между Ледовитым и Тихим океанами можно было на ряде карт читать надпись: «Яблоновый, или Становой, хребет». На основании старой и новой литературы я доказывал самостоятельность каждого из этих хребтов, прослеживал их положение и выяснял по возможности состав и строение их; я отметил, что современный рельеф их зависит главным образом от дизъюнктивных дислокаций — разломов и сбросов различного возраста, в том числе также третичного и чет-

вертичного, т. е. молодого. Продолжение хребта Станового к западу от р. Олекмы в виде хребтов Северно- и Южно-муйского я принимал пока условно и, в случае их прохождения до восточного берега оз. Байкал, полагал, что их можно протянуть через хребет Хамар-дабан в Восточный Саян, и что в таком случае хребты Яблоновый и Становой представят собой две огромные дуги, между которыми расположено высокое плоскогорье Кропоткина — главная часть древнего темени Азии. Новейшие исследования показали, что это западное предполагаемое продолжение хребта Станового от Олекмы до Хамар-дабана и Тункинских альп Восточного Саяна представляет Байкальское сводовое поднятие третичного и четвертичного возраста, по осевой части которого опускание крупных глыб земной коры обусловило образование впадин разной длины и глубины, в том числе таких глубоких, как впадина Байкала. Следовательно, эти молодые движения имеют огромное значение для современного рельефа Сибири — от Калбинского хребта на западе до хребта Станового и берега Охотского моря на востоке.

Остается упомянуть еще о двух трудах, не имеющих прямого отношения к геологическим исследованиям Азии, но связанных с педагогической деятельностью. Уже в Томском технологическом институте я начал впервые в России читать в 1907 г. курс полевой геологии. Мой собственный печальный опыт в течение первых лет полевых исследований показал мне необходимость ознакомления будущих геологов и горных инженеров с основными приемами и методами полевой работы, с инструментами, картами, ведением наблюдений в разных отношениях, их записью и обработкой. Подобный же курс я читал и в Московской горной академии, где и составил соответствующее руководство «Полевая геология» в двух томах, вышедшее в четырех изданиях с 1927 по 1932 г.

Второй курс, который я читал как в Томске, так и в Москве, состоял в описании рудных месторождений. Первая, вводная и теоретическая, часть курса была издана только Геологическим кружком Горной академии на правах рукописи в 1928 г., а вторая, описательная, часть, гораздо большего объема, издана Государственным горно-геологическим нефтяным издательством в 1929 г. и вторично в 1934 г. В Томском технологическом институте я читал также курсы физической геологии и петрографии; последняя была издана студентами литографическим способом один раз, а по первой имелось очень полное руководство И. В. Мушкетова и другие — более краткие. Но в 1934 г. издательство «Молодая гвардия» убедило меня составить более популярное руководство для широкого круга читателей. Последнее я успел написать, занятый более крупными трудами, только к 1938 г., но по разным обстоятельствам Геологическое издательство могло выпустить его лишь в 1944 г. и в 1948 г. — второе издание этой книги под названием «Основы геологии» *.

Из моих научно-популярных трудов, имеющих отношение к геологии, упомяну биографию австрийского геолога, президента Венской Академии наук Эдуарда Зюсса, с которым я переписывался с 1895 г. по вопросам геологии Азии, познакомился в 1898 г. в Вене, посетил в 1899 г. и поддерживал сношения до его кончины весной 1914 г. Я познакомил советского читателя с его жизнью, главными научными трудами и их значением. Книжка была издана в 1937 г. в серии «Жизнь замечательных людей» *. К геологии же, но главным образом к изучению природы Центральной Азии, имело отношение и жизнеописание путешественника Г. Н. Потанина, в экспедиции которого в глубь Азии я участвовал в качестве геолога в 1892—1894 гг. Эта книга издана в 1947 г. в научно-популярной серии Академии наук СССР **.

Потеряв возможность по своему возрасту заниматься как следует полевыми исследованиями, я начал в виде отдыха после кабинетной работы описывать их в научно-фантастических и научно-бытовых рассказах. Перечитав в 1915 г. роман Жюль Верна «Путешествие к центру земли», знакомый мне еще с детства, я теперь заметил в нем несколько крупных геологических ошибок и несообразностей, и мне захотелось дать молодым читателям знакомство с жизнью в минувшие геологические периоды в более правдоподобном изложении. Так возник роман «Плутона», написанный летом 1915 г. в саду на даче под Харьковом и получивший широкую известность у молодых читателей.

При изучении литературы о научных исследованиях Сибири для составления сводки по ее геологии я обратил внимание на неизвестные еще острова в Ледовитом океане, виденные пиздами сибирскими путешественниками; в романе «Земля Санникова», написанном во время летнего отдыха 1924 г. в Железноводске, я дал описание одного из этих островов и сохранившихся на нем среди ледяной пустыни животных и людей, исчезнувших на материке. Он также широко известен молодым читателям и, как и «Плутона», судя по полученным мною письмам, способствовал привлечению молодых сил к специальности исследователя природы, особенно по геологии ***.

Гораздо менее известны читателям изданные маленьким частным издательством «Пучина» в 1928 и 1929 гг. небольшим тиражом в Москве научно-бытовые повести «Золотоискатели в пустыне» и «Рудник Убогий». В первой описаны жизнь и приключения китайских горнорабочих на золотых рудниках в Джунгарии в первой половине прошлого века с характеристикой природы и быта по моим наблюдениям на этой окраине Центральной Азии. Молодых читателей этой повести интересуют особенно два подвига, играющие в ней большую роль ****.

Вторая повесть описывает экспертизу на золотом руднике вблизи границы Монголии, жизнь на этом руднике и все ухищрения служащих владельца рудника, чтобы «втереть очки» экспер-

там. Эти ухищрения, а также жизнь на руднике, описаны по материалам наблюдений во время моих экспертиз в Сибири *. Маленький рассказ «Видение в Гоби» описывает раскопки остатков меловых ящеров экспедицией в Монголии. Он напечатан в журнале «Вокруг света», № 6, 1947 г.

Упомяну еще о научно-фантастических повестях и рассказах, находящихся еще в работе или готовых к изданию. Повесть «Тепловая шахта» описывает способ извлечения тепла из недр земли для освещения, отопления и технических надобностей целого города. Рассказ «Загадочная находка» излагает текст летописи, обнаруженной в снаряде, унававшем на нашу Землю с какой-то планеты, погибшей вследствие злоупотребления атомной энергией. Повесть «Коралловый остров» содержит приключения экипажа самолета, занесенного циклоном на уединенный остров Тихого океана в самом начале войны Соединенных Штатов с Японией **.

Повесть «В дебрях Центральной Азии» (Записки кладоискателя) содержит описание путешествий любителя приключений по горам и пустыням Центральной Азии с целью добычи золота в оставленных рудниках и раскопок разных ценностей в развалинах погибших городов. Она знакомит читателя с природой различных частей этой обширной страны, с бытом ее населения, с характерными животными и растениями и с остатками существовавших городских поселений ***.

Примечания¹

К стр. 8.

* После окончания весной 1888 г. начатого в 1886 г. исследования Закаспийской низменности (Туркмения) В. А. Обручев был занят составлением полного отчета об изучении этого района. Этот полный отчет был им закончен уже в Иркутске в 1889 г. и опубликован Русским географическим обществом под названием «Закаспийская низменность» (СПб., 1890).

** Мушкетов Иван Васильевич (1850—1902) профессор Петербургского горного института, путешественник, талантливый геолог и педагог, деятельный член Русского географического общества, любимый учитель В. А. Обручева, направлявший его работы; о нем см. статью В. А. Обручева в сборнике «Люди русской науки», том II. М. 1962, стр. 54—62.

*** Обручева Елизавета Исаакиевна (1862—1933), жена Владимира Афанасьевича, окончила женскую гимназию в г. Могилеве на Днепре; хотела поступить на медицинские курсы, но в 1884 г. прием женщин туда был прекращен. Взяв на себя все заботы по домашнему хозяйству и воспитанию трех детей, она предоставила Владимиру Афанасьевичу полную возможность заниматься наукой. Она участвовала в поездке В. А. по р. Лене в 1890 г. Несомненно, что ей пришлось довольно тяжело в поездке с сыном 1888 г. из Петербурга в Иркутск и с двумя сыновьями в 1892 г. при переезде из Иркутска в Петербург в условиях передвижения того времени.

К стр. 9

* Верста — русская мера длины, употреблявшаяся до введения метрической системы, равна 500 сажням (1,067 км).

К стр. 12

* Пуд — русская мера веса, равная 16,38 кг, употреблявшаяся до введения метрической системы.

** Сибирский отдел Русского географического общества, основанный в 1851 г. (с 1878 г. — Восточно-Сибирский), вел очень большую научно-исследовательскую работу и являлся средоточием научных сил Иркутска. Особенно крупные работы были проведены по изучению Якутии (так называемая Сибиряковская экспедиция, организованная Д. А. Клеменцом), по изучению бурятов (Г. Н. Потанин, А. В. Потанина), шаманства и буддизма (И. Подгорбунский), Вилюя, Амура и Уссури (Р. Маак), Олекминско-Витимской горной страны (П. А. Кропоткин), Уссурийского края (Н. М. Пржевальский), по изучению геологии, гидрологии и фауны Байкала и Прибайкалья (И. Д. Черский, Б. И. Дыбовский, В. Годлевский, А. Л. Чекановский). В работе отдела и его исследованиях принимали деятельное участие политические ссыльные: Д. А. Клеменц, Ф. Я. Кон, Б. И. Дыбовский, В. Годлевский, И. Д. Черский, А. Л. Чекановский и другие.

Здание Восточно-Сибирского отдела Русского географического общества сильно пострадало во время пожара 1879 г., уничтожившего большую часть города; сгорел музей отдела со всеми коллекциями (23 300 предметов),

¹ Примечания составлены В. В. и С. В. Обручевыми.

библиотекой (10 227 томов) и старинными рукописями. В 1882 г. построено новое здание на пожертвования состоятельных иркутян по проекту архитектора Розана. Теперь в этом доме помещается Иркутский краеведческий музей, а на здании установлена мемориальная доска в память работы В. А. Обручева в отделе.

К стр. 13

* Потанин Григорий Николаевич (1835—1920). Крупнейший исследователь Монголии и Центральной Азии. Совершил экспедиции в 1863—1864 гг. в Тарбагатай и на оз. Зайсан; в 1865 г. был привлечен к суду за участие в движении «сибирских сепаратистов» и осужден на три года каторжных работ, которые отбывал в Свеаборгской крепости, и к ссылке в Вологодскую область. Здесь он познакомился с Александрой Викторовной Лаврской, приехавшей навестить сыльного брата, и женился на ней. Она стала его помощницей и другом во всех экспедициях, которые они совершили вместе: в Северо-Западную Монголию (в 1876—1877 и 1879—1880 гг.) и тибетско-тангутскую окраину Китая (1883—1886 гг.).

В 1892 г. Владимир Афанасьевич был приглашен Русским географическим обществом принять участие в экспедиции Потанина в Центральную Азию, во время которой ему пришлось с самого начала работать самостоятельно, так как Потанин после смерти в Китае 1 октября 1893 г. во время экспедиции на р. Ян-цзы жены Александры Викторовны, возвратился в 1893 г. в Россию. Жизнь Потанина, которого Владимир Афанасьевич очень любил и уважал, он описал в книге «Григорий Николаевич Потанин» (Изд-во АН СССР, 1946), в переработанном виде изданной под названием «Путешествия Потанина» («Молодая гвардия», 1953).

** В. А. Обручев имеет в виду под частичным составлением библиографии, выполненной 28 лет спустя, «Исторический очерк изучения докембрия», опубликованный в 1924 г. в Записках Российского минералогического общества (2-я серия, ч. 52).

*** Книга «Закаспийская низменность», вышедшая в 1890 г., Русским географическим обществом была удостоена малой золотой медали.

К стр. 17

* Остатки ископаемых животных, найденных В. А. Обручевым, были недавно вновь изучены Иркутским палеонтологом И. В. Арембовским, который поместил статью «Новые данные о палеонтологической коллекции В. А. Обручева с реки Оки» в Трудах Иркутского университета (1953, т. 9, вып. 1—2, серия геол., стр. 51—55). Арембовский, кроме определенных в этой коллекции И. Д. Черским костей ископаемых бизона и мамонта, обнаружил еще кость пещерного льва.

К стр. 21

* Изюбрь — подвид благородного оленя, *Cervus elaphus xanthopygus*, распространенный в Восточной Сибири, на Дальнем Востоке, в Северном Китае и Корее. Другой близкий сибирский подвид — марал, *Cervus elaphus sibiricus*, водится в горных лесах Алтая, Саян, Тувы, Прибайкалья, Забайкалья и Тянь-Шаня. Оба подвида разводились издавна (в особенности второй из них) в специальных «маральниках»; в настоящее время их содержат в государственных питомниках. Особой ценностью отличаются неокрепшие молодые рога самцов (панты), из которых изготавливается препарат «пантокрин». Ранее рога эти шли на экспорт.

К стр. 24

* Улусами назывались как селения, так и территории ряда бурятских поселений.

* В Сибири существовало два способа проезда по почтовым трактам — на почтовых лошадях, когда лошади и экипаж менялись на каждой почтовой станции, и на «земских» лошадях, которых выставляли для проезда по «казенной надобности» селения; при этом экипаж был свой, «проходной», оплата проезда (прогоны) была в обоих случаях по определенному поверстному тарифу. Земство в Сибири было введено только в 1917 г.

* Глауколит — минерал скаполит из некоторых месторождений Слюдянки на Байкале синеватого, розового и фиолетового цвета. Ранее глауколитом называли также синие содалиты.

* Месторождения флогопита — магнезильного биотита — в районе Слюдянки в настоящее время не представляют большого промышленного значения, так как в Алданском горнопромышленном районе открыты надежные и многочисленные месторождения этой бурой слюды. Месторождения белой слюды — мусковита — разрабатываются в разных местах Союза; как и в конце прошлого века наиболее крупными являются месторождения бассейна р. Мамы (приток Вилюя), на которые указывает В. А. Обручев. Флогопит во многих случаях может заменять мусковит в электроизоляционных изделиях и даже незаменим при некоторых физических условиях (высокий нагрев, меньшая твердость истирания).

* Месторождения лазурита (ляпис-лазури, лазоревого камня) на реках Слюдянке и Быстрой были открыты в 1784 г. академиком К. Г. Лаксманом, разрабатывались в середине XIX в. Г. М. Пермикиным кустарным путем, и были заброшены с 1865 г. В 1870 г. их изучал А. Л. Чекановский (см.: А. Е. Ферсман. Очерки по истории камня, т. 1. М., 1954; [А. Л. Чекановский]. «Сборник неопубликованных материалов А. Л. Чекановского и статьи о его научной работе». Иркутск, 1962).

Исаакиевский собор в Ленинграде — один из выдающихся памятников русской архитектуры периода позднего классицизма — строился почти сорок лет (1819—1858) по проекту архитектора А. А. Монферана при участии многих выдающихся русских архитекторов, скульпторов и живописцев; при отделке собора широко использованы и ценные каменные материалы из лазурита.

* Название озера Косогол представляет искаженное монгольское название Хусугул-Далай; это последнее и принято на современных картах. Но старое название сохранилось в научной литературе в некоторых производных формах (Косогольская тектоническая впадина, Косогольская структура и т. п.).

** Название Тункинские и Китойские Альпы широко применялось географами и геологами, изучавшими в XIX в. Восточный Саян. В настоящее время обычно применяются термины Тункинские и Китойские гольцы, или цепи. По долине Иркуты кроме большой Тункинской впадины расположены еще более мелкие, также тектонического происхождения, которые теперь обычно называются: вверх по Иркуту к западу — Мондинская, Хойтогольская и Туранская, к востоку, вниз по Иркуту — Торская. И. Черский и А. Чекановский называли Восточным Саяном хребет, расположенный к югу от этих впадин от г. Мунку-Сардык до Байкала, а хребет к северу от впадин — Тункинскими Альпами.

В. А. Обручев применяет обозначения, сохраняющиеся в современной орографии: Тункинские гольцы включены в систему Восточного Саяна, а южный хребет от г. Мунку-Сардык до Байкала отнесен к западной части хр. Хамар-Дабан. Принимается, что главный водораздел Восточного Саяна заканчивается на востоке горой Мунку-Сардык.

К стр. 33

* Поездку на Нилову пустынь Владимир Афанасьевич описал в своем интересном письме к матери из Иркутска от 15 февраля 1891 г., помещенном в его книге «В старой Сибири» (Иркутск, 1958). Его научная статья об этом минеральном источнике «Геологический очерк окрестностей минеральных вод Ниловой пустыни» представляет первое геологическое описание Ниловой пустыни и ее окрестностей. Последние данные о Ниловой пустыни можно найти в статье С. В. Обручева «Минеральный источник „Нилова пустынь“» (Труды Иркутского ун-та, т. 3, вып. 3, серия геол., 1950, стр. 3—14) и в брошюре С. В. Обручева и В. А. Мирошниченко «Минеральный источник „Нилова пустынь“ и его лечебное значение» (изд. Бурятского комплексного научно-исследовательского института, Улан-Удэ, 1959. 34 стр.).

В настоящее время Нилова пустынь представляет курорт местного значения; одновременно здесь лечатся несколько десятков человек. Построено важное здание и дома для лечащихся. По своим лечебным свойствам этот радиоактивный источник заслуживает большого внимания.

К стр. 35

* Клеменц Дмитрий Александрович (1848—1914) — революционер, путешественник, археолог, писатель, ученый; участвовал в «хождении в народ», автор многочисленных революционных рассказов и стихов; принимал участие в освобождении П. А. Кропоткина из тюрьмы в Петербурге. Участвовал в «добровольческом движении» на Балканах в 1876 г. Сосланный в административном порядке в 1881 г. в Минусинск, стал деятельным сотрудником Н. М. Мартыанова, основателя Минусинского музея; написал книгу «Древности Минусинского музея», прославившую этот музей. Совершил ряд экспедиций в Саяны и Туву. Переехав в 1890 г. в Иркутск, работал правителем дел Восточно-Сибирского отдела Русского географического общества, организовал на средства золотопромышленника И. М. Сибирякова экспедицию для изучения Якутии, в которой приняли участие политические ссыльные. Выполнял несколько экспедиций в Монголию для изучения археологии, геологии и растительности, провел раскопки в Турфане, привлекая внимание мировой науки. Позднее работал в этнографическом музее Академии наук в Петербурге, а с 1901 г. — в Русском музее. Писал политические, экономические и этнографические статьи и фельетоны в «Восточном обозрении» и других газетах. В 1906 г. защищал алтайцев-«беловерцев» на судебном процессе и добился их оправдания.

** Мартыанов Николай Михайлович (1844—1904) — натуралист, ботаник, краевед, основатель Минусинского музея. Из-за материальной нужды вышел из гимназии и поступил учеником в аптеку. В 1870—1872 гг. посещал Московский университет, готовясь к званию провизора, изучал ботанику. В 1874 г. переехал служить в аптеку в Минусинск. В 1877 г. основал городской музей; содействовал организации метеорологических наблюдений и публичной библиотеки. Поселившись навсегда в Минусинске, посвятил себя изучению края, совершая многочисленные экскурсии, собрал большой гербарий, пробудил интерес местного населения к изучению родного края, написал несколько научных работ. Музей помещается в специальном двухэтажном здании и носит имя своего основателя; перед зданием — памятник Мартыанову.

*** Должность «правителя дел» в Сибирском (а с 1878 г. — Восточно-Сибирском) отделе Географического общества соответствовала ученому секретарю современных отделов и филиалов общества.

* Систематическое изучение оз. Байкал и окружающих его гор начали в 60-х годах XIX в. политические ссыльные В. И. Дыбовский, В. Годлевский, А. Л. Чекановский и И. Д. Черский, работавшие по поручению Сибирского отдела Русского географического общества. Последующие работы Ф. К. Дриженко (1897—1902), А. В. Вознесенского и многих других внесли много нового в познание гидрологии, климата и геологии Байкала. Мысль о создании постоянной действующей станции была высказана зоологом, профессором Петербургского университета Ю. Н. Вагнером, изучавшим в 1891 г. Байкал и Забайкалье. В 1917 г. начала работать в Больших Котах биологическая станция Академии наук, открытая В. Ч. Дорогостайским и перешедшая затем к Иркутскому университету. В 1925 г. в Лиственичном была основана база Байкальской экспедиции Академии наук, превратившаяся в 1928 г. в постоянную Байкальскую лимнологическую станцию, много лет работавшую под руководством крупного специалиста-байкаловеда Г. Ю. Верещагина. В настоящее время станция преобразована в Лимнологический институт (с музеем байкаловедения) Восточно-Сибирского филиала Сибирского отделения Академии наук СССР; институт располагается в хороших зданиях и в их распоряжении находятся несколько катеров, которые носят имена исследователей Байкала, в том числе и В. А. Обручева.

К стр. 41

* По современным данным излияния базальтов в Восточном Саяне и в долине Иркутка происходили как в нижнетретичное, так и в четвертичное время. Вулканы, о которых пишет В. А. Обручев, связаны с позднечетвертичными излияниями. В верховьях Вилуя было обнаружено еще несколько вулканов.

** Сейсмичность Прибайкалья определялась ранее в 4 балла, а по новейшим исследованиям — выше — 8 баллов (Н. А. Флоренсов. Землетрясения и сейсмическое районирование Восточной Сибири. Развитие производительных сил Восточной Сибири, геологическое строение. М., 1960, стр. 125—131).

*** Под «академиками больших экспедиций XVIII века» В. А. Обручев подразумевает Палласа, Георги и Сиверса. Их взгляды на провальное происхождение впадины Байкала он изложил в первом выпуске своей «Истории геологического исследования Сибири». Период первый. (Л., 1931, стр. 151—152).

К стр. 43

* Паузки, или павозки, для сплава товаров вниз по Лене сбивались из толстых грубых досок в форме утюга: три стены взаимно перпендикулярные, нос из двух вертикальных стенок, сходящихся под углом, дно плоское. Управляли паузком при помощи тяжелых весел — рулевого и двух гребных. Большая часть паузков после сплава продавалась в Якутске и других поселениях Севера и из них делали заборы и тротуары.

К стр. 45

* Восточно-Сибирская, или Енисейско-Ленская, плоская возвышенность в настоящее время обычно обозначается на картах как Средне-Сибирское плоскогорье.

К стр. 63.

* Черский Ивип Дементьевич (1845—1892), геолог, палеонтолог, путешественник; за участие в польском восстании 1863 г. был сослан в Омск и сдан в солдаты. Под влиянием Г. Н. Потанина начал вести палеонтологические исследования в окрестностях Омска. В 1869 г. был по болезни освобожден.

ден от военной службы и в 1871 г. переехал в Иркутск, где деятельно работал в Восточно-Сибирском отделе Русского географического общества; изучил берега Байкала и составил первую их геологическую карту; изучил геологическое строение Восточного Саяна, Хамар-Дабана, Западного Забайкалья и полосы вдоль Сибирского тракта от Байкала до Урала. В 1885 г. переехал по приглашению Академии наук в Петербург; в 1891 г. по ее поручению отправился в экспедицию на Индигирку и Колыму, во время которой умер. Его именем назван хребет в Забайкалье (А. П. Герасимовым) и горная страна в Якутской АССР и Магаданской области (открытая С. В. Обручевым). См. кн. Г. И. Ревзина «Подвиг жизни Ивана Черского» (М., 1952); сборник «И. Д. Черский. Неопубликованные статьи, письма и дневники; статьи о И. Д. Черском и А. И. Черском» (Иркутск, 1956); статью В. А. Обручева «И. Д. Черский» в книге «Люди русской науки» (т. II. М., 1962, стр. 38—45) и в «Избранных работах по географии Азии» (т. II. М., 1951).

**** Воейков Александр Иванович (1842—1915)** — крупнейший русский климатолог. О нем см. статью Б. Л. Дзержавского в сборнике «Люди русской науки», том II. М., 1962, стр. 488—496.

***** Кропоткин Петр Алексеевич (1842—1921)** — революционер, географ и геолог. О нем см. статью В. А. Обручева в сборнике «Люди русской науки», том II. М., 1962, стр. 497—507.

К стр. 64

* См. рис. 6. На фотографии же, изображающей Вонькие ключи, виден только ступенчатый откос из темных известняков, из которых в нескольких местах вытекает вода и стекает вниз по откосу. Для воспроизведения в книге эта фотография оказалась непригодной.

К стр. 90

* После изучения Ленского золотоносного района в 1889—1890 гг. и в 1901 г. Владимир Афанасьевич посетил еще несколько золотых рудников в Южной и Восточной Сибири. В результате изучения всей литературы по геологии золотых месторождений и на основании личных исследований он написал серию очерков «Обзор золотоносных областей Сибири». Это обзор вместе с несколькими статьями о геологии месторождений золота, ставших также библиографической редкостью, помещены в третьем томе «Избранных трудов» В. А. Обручева, вышедшем в издании Академии наук в 1961 г.

В. А. Обручев был общепризнанным авторитетом по геологии золотоносных месторождений.

Владимир Афанасьевич написал, кроме научных отчетов и статей в журналах, еще статью в газете «С.-Петербургские ведомости» (1896, № 177 и 178), в которой отметил все отрицательные стороны золотого промысла в Сибири, в частности положение рабочих на золотых приисках. Эта статья «О золотом деле в Восточной Сибири» перепечатана в третьем томе «Избранных трудов» В. А. Обручева (стр. 546—548).

К стр. 93

* Степная дума — управление бурятскими родами, жившими в степной части Иркутской губернии.

К стр. 94

* Кяхта — небольшой городок, основанный в 1728 г., был центром крупной торговли с Монголией и Китаем. Через Кяхту поступал в Россию чай из Китая, который везли через Монголию на верблюдах, в Кяхте ящики с чаем (цыбики) запаковывали в бычьи шкуры (мехом внутрь) для отправки гужом через Сибирь. Небольшое население Кяхты было связано с этой

торговлей, которая унала после проведения Сибирской железной дороги, когда чай перевозился из южного Китая морем на Владивосток. Кяхта была видным культурным очагом на границе с Монголией: в 1832 г. здесь основана русско-монгольская школа (где учился известный бурятский ученый Дорджи Банзаров), в 1886 г. — общественная библиотека, в 1890 г. — создан музей (ныне носящий имя В. А. Обручева), в 1894 г. — отделение Русского географического общества.

Очень большое влияние на жизнь Кяхты оказали декабристы, сосланные в Забайкалье. Еще в тридцатых годах XIX в. кяхтинские купцы посылали в Петровский завод чай, китайские материи, вино и сами приезжали знакомиться с декабристами. Более тесное сближение произошло после 1839 г., когда Бестужевы и Торсон были поселены в Селенгинске, лежащем в 90 км от Кяхты. Бестужевы и Горбачевский в конце сороковых годов сами приезжали в Кяхту, где у них было много друзей. Н. А. Бестужев рисовал портреты кяхтинских купцов и реставрировал в кяхтинском соборе попортившиеся иконы, написанные итальянцами. В Кяхте много читали русских книг, в том числе «Полярную звезду» и «Колокол», получаемые через Китай.

В настоящее время в Кяхте более 10 тыс. жителей. Имеются промышленные предприятия, техникум и другие культурные учреждения.

**** Попов Иван Иванович (1862—1942)** — революционер, народник, публицист. В 1882 г. окончил учительский институт в Петербурге и стал членом центральной организации Народной воли. В 1884 г. арестован, в 1885 г. был выслан в Иркутск, где сошелся с кружком местной интеллигенции. В 1894 г. переехал в Якутск, где редактировал газету «Восточное обозрение» и журнал «Сибирский сборник»; с 1906 г. жил в Москве и сотрудничал в различных газетах и журналах. В его книге «Минувшее и пережитое. Воспоминания за 50 лет» (Л., 1924) очень много интересных подробностей о жизни в Кяхте и Иркутске конца XIX и начала XX в.

К стр. 96

*** Козих Константин Петрович (1835—1912)** — врач; по окончании в 1858 г. Петербургской медико-хирургической академии он занял место врача Кяхтинской таможни, а в 1866 г. стал городским общественным врачом; принимая активное участие в общественных начинаниях, он был близок с политическими ссыльными. Организовал в 1876 г. в Кяхте первую метеорологическую станцию и вел в ней наблюдения. Главной заслугой К. П. Козиха была борьба за признание Ямаровки как лечебного источника. Изучению ее он посвятил более 40 лет; тринадцать летних сезонов он прожил на Ямаровке. Благодаря его энергии, печатным работам, докладам, он добился того, что курорт получил большую известность и Ямаровскую воду в бутылках стали вывозить даже за границу. В настоящее время Ямаровка — поселок городского типа, имеет три минеральных источника; построены ванное здание, санаторий, клуб, библиотека. (См. Труды Кяхтинского музея краеведения имени акад. В. А. Обручева и Кяхтинского отдела Географического общества СССР, т. 18, Улан-Удэ, 1961.)

К стр. 100

*** Герасимов Александр Павлович (1869—1941)**, геолог, уроженец Иркутска, окончил в 1893 г. Петербургский горный институт, начал в 1894 г. исследовать Казахскую степь, в 1895—1898 гг. участвовал вместе с В. А. Обручевым в изучении Забайкалья и в 1900—1906 гг. изучал геологию Ленского золотоносного района. Впоследствии был занят систематическим изучением геологии Кавказа: под его руководством составлена геологическая карта Кавказа. Изучал Кавказские минеральные воды; с 1935 г. — председатель Всесоюзного минералогического общества. Напечатал ряд работ по петрографии и геологии Сибири и Кавказа.

**** «Царский кабинет»** (Кабинет его величества) — личная канцелярия царя, созданная Петром I в 1704 г. и существовавшая с различными изменениями в течение двух столетий. В ведение кабинета входили «кабинетские земли», принадлежавшие лицам императорской фамилии, а именно: Лопицкое княжество в Польше, Нерчинский и Алтайский горные округа и Кузнецкий каменноугольный бассейн. После Великой Октябрьской социалистической революции все эти земли были национализированы.

К стр. 101

* Теперь бульвар им. Гагарина, 54.

К стр. 102

* Верхнеудинск основан как зимовье для сбора ясака с эвенков около 1666 г. В XVII и XVIII вв. играл значительную роль в транзитной торговле с Нерчинском и Китаем. В 1775 г. — город Иркутской провинции, с 1851 г. — административный центр Верхнеудинского округа Забайкальской области.

С 1923 г. переименован в Улан-Удэ; столица Бурятской АССР, крупный промышленный и культурный центр с населением в 175 тыс. чел. (1959 г.).

К стр. 106

* Кузнецов Алексей Кириллович (1845—1928), краевед и общественный деятель, учился в Петровско-Разумовской сельскохозяйственной академии. В 1871 г. по процессу «нечаевцев» (за участие в революционном сообществе и террористическом акте) был осужден на каторжные работы (на Каре), после чего был поселен в Нерчинске, занялся здесь культурной работой; в 1889 г. переехал в Читу, где организовал музей (1895 г.) и отдел Русского географического общества.

В 1905 г. за участие в революционном движении был приговорен карательным отрядом генерала Ренненкамппа к смертной казни, но по ходатайству Академии наук приговор был изменен: казнь была заменена каторгой, которую он отбывал в Акатуе. Организовал краеведческие музеи в Нерчинске, Чите (позднее этому музею присвоено его имя), музей революции в Чите. Имел ряд печатных работ.

К стр. 108

* Хребет Черского и Забайкалье протянулся от бассейна Чикоя до р. Нерчи; длина его около 800 км. В 1926 г. С. В. Обручев, открыв большой хребет в северо-восточной Якутии, длиной более 1500 км, передал вопрос о наименовании хребта Русскому географическому обществу. В 1927 г. по предложению председателя отделения физической географии А. П. Герасимова этот хребет был назван в честь И. Д. Черского.

К стр. 112

* Верхотуров Николай Иванович (1863—1943) во время знакомства с В. А. Обручевым был художником-самоучкой; в конце XIX в. выставлял в Иркутске картину «Заковка каторжника в кандалы». В 1900 г. организовал в Иркутске художественную студию, а в следующем году поступил в Петербургскую Академию художеств, которую окончил в 1907 г. В 1926 г. организовал в Сибири художественную выставку «Власть Советов». В Иркутском художественном музее находятся два портрета его работы — И. И. Попова и Е. П. Архангельской. А. Д. Фатьянов в своей книге «Иркутский художественный музей» (Иркутск, 1958) характеризует его как художника-революционера.

**** Семейскими** называли в Сибири переселенцев-староверов из Европейской части России, переехавших в Сибирь из-за религиозных притеснений и живших крупными неразделенными семьями. См. стр. 134 этой книги.

* Первым, кто изучил Гусиное озеро и обратил внимание на залежи угля, был декабрист Н. А. Бестужев, сосланный в Селенгинск; он дал первое описание Гусиного озера в 1854 г. в журнале «Вестник естественных наук». Эта статья была помещена без подписи — даже тогда нельзя было упоминать имя декабриста!

* Впоследствии на Ямаровском минеральном источнике был проведен каптаж (бетонный футляр), построены здания с центральным отоплением, для лечущихся — курзал, баня, здание с ваннами; завод по выпуску бутылок с минеральной водой на вывоз.

* М. И. По м у с. Бурят-Монгольская АССР. М., 1937.

* В настоящее время по данным 1961 г. на территории Бурятской Автономной ССР было 5 городов и 13 поселков городского типа.

** Иркутск был в то время культурным центром всей Сибири; сильное влияние на его развитие оказало большое количество ссыльных. — В 80-х годах они составляли до трети населения города. Среди ссыльных во все эти годы было много политических, сначала декабристы, затем петрашевцы, народники, участники польского восстания 1863 г. и, наконец, марксисты.

*** Городским головой Иркутска был Владимир Платонович Сукачев (1849—1920), окончивший Казанский университет как естественник и Петербургский университет как юрист; получив большое наследство от дяди — золотопромышленника Трапезникова, он употребил его на покупку картин и создал в Иркутске картинную галерею. Как отмечал Г. Н. Потанин, Сукачев был единственным городским головой в Сибири, получившим университетское образование. Он написал книгу «Иркутск, его место и значение в истории и культурном развитии Восточной Сибири», (М., 1891). Под редакцией Сукачева и на его средства были изданы книги по истории Иркутска. Созданная Сукачевым галерея легла в основу Иркутского художественного музея, который ныне очень разросся (А. Д. Ф а т ь я н о в. Иркутский художественный музей. Иркутск, 1958).

* «Восточное обозрение» — еженедельная газета, издававшаяся в Петербурге с 1882 г. под редакцией Н. М. Ядринцева, а в 1888 г., переведенная в Иркутск; редактором стал И. И. Попов, оставивший интересные воспоминания об этой газете («Минувшее и пережитое», ч. 2. Л., изд. Колос, 1924). В газете, имевшей либерально-областническое направление, принимала участие местная и приезжая интеллигенция и политические ссыльные. В газете писали как областники, так и народники и марксисты (Л. Б. Красин). Г. Н. Потанин принимал деятельное участие в газете, В. А. Обручев помещал в ней ряд статей, в частности несколько писем из своей Центрально-Азиатской экспедиции. «Восточное обозрение» было очень распространенной газетой (до 20 тыс. подписчиков).

** Наслег — единица административного деления у коренного населения Якутии, пережиток отмирающего родового быта, поселение.

* Вознесенский Аркадий Викторович (1864—1936), геофизик, с 1895 по 1917 г. был директором Иркутской метеорологической и магнитной обсер-

ватории, совершил много научных поездок по Сибири, организовал ряд метеорологических станций, первые инструментальные сейсмические наблюдения в Сибири, магнитное и аэрологическое отделения в Иркутской обсерватории, метеорологическое бюро во Владивостоке, превратившееся в обсерваторию; после Октябрьской революции был директором обсерватории в Феодосии; в 1920—1921 гг. — профессор Таврического университета, с 1925 г. — профессор Ленинградского университета; напечатал ряд работ по климату Сибири, о землетрясениях и т. д.

К стр. 137

* Покровы древних вулканических лав — траппов, существовавших на юге Средне-Сибирского плоскогорья, были уничтожены разрывом еще в мезозое. Геологи начала XX в. принимали за лавовые покровы мощные интрузивные тела траппов, внедренные между толщами осадочных пород; в настоящее время они высятся над поверхностью плоскогорья вследствие размыва окружающих пород. Их внедрение относится к перми и триасу.

К стр. 138

* Зюсс, Эдуард, (1831—1914) — австрийский геолог. С 1898 по 1911 г. президент Венской Академии наук. Создатель трехтомного труда «Лик Земли» (1883—1909 гг.), в котором дал свою концепцию строения земной коры. В. А. Обручев состоял с ним в дружеской переписке с 1891 г. по 1914 г.

** Люци, Лайос (Лочи) (1849—1920) — венгерский геолог. В 1877—1880 гг. сопровождал Бела Сецени в китайской экспедиции и составил геологическую часть ее отчета. В дальнейшем занимался геологией Венгрии. С 1889 г. профессор университета в Будапеште, с 1908 г. — директор венгерской геологической государственной службы. Медалью его имени был награжден В. А. Обручев в 1947 г. Венгерским Географическим обществом.

*** Рихтгофен, Фердинанд Пауль Вильгельм, (1833—1905) — немецкий геолог и географ. С 1873 г. президент Берлинского географического общества. В 1868—1872 гг. совершил семь путешествий в Китай. Четырехтомный отчет об этом путешествии был широко использован В. А. Обручевым для подготовки его путешествия в Китай в 1892—1894 гг.

К стр. 141

* Лурье Лев Яковлевич (1875—1942). Во время работ с В. А. Обручевым был студентом естественного отделения физико-математического факультета Петербургского университета. В дальнейшем сделался выдающимся работником издательского дела; он сотрудничал в издательствах «Просвещение», «Практическая медицина» и «Гидрометеиздат».

** Преображенский Павел Иванович (1874—1944) — геолог. Окончил Петербургский горный институт (1900); производил геологическую съемку Ленского золотоносного района (1901—1912), верховьев Иркутка и Оки (1913), профессор Уральского горного института и Пермского университета (1921—1924). С 1924 г. работал в Ленинграде в Геологическом комитете (ныне Всесоюзный науч.-исслед. геол. ин-т). П. И. Преображенский был инициатором и руководителем геологических работ в Соликамском районе, при которых были открыты месторождения калия и магния с огромными запасами. Это открытие имело очень большое народно-хозяйственное значение и избавило Советский Союз от необходимости ввозить калийные удобрения из-за рубежа. Позже под его руководством были открыты месторождения каменной соли в западном Приуралье. Наиболее важным из его работ было открытие нефтяных месторождений в районе Верхне-Чусовских городков (1929), положившее начало систематическим поискам нефтяных залежей западного склона Приуралья — «Второго Баку». В последние годы жизни работал в ряде научно-исследовательских институтов, занимаясь изучением сырьевых ресурсов горно-химической промышленности. Крупнейший специалист в области изучения месторождений минеральных солей.

К стр. 143

* С изучением древних языков — латинского и древнегреческого.

К стр. 151

* Кубических кристаллов пирита.

** Имеется в виду статья Л. Я. Лурье «Опыт исследования золотоносного пласта и определения содержания золота в отбросах его после промывки на машине Нижнего прииска Ленского золотопромышленного т-ва» (Вестник золотопром. 1903, № 2, 3).

*** В 1956 г. В. А. Обручев написал рассказ для детей «Как три мальчика открывали золото», в котором он описал разведку золота старателями на Ленских приисках; этот рассказ был напечатан с сокращениями в журнале «Юный натуралист» (1958, № 1—3) под названием «Бодайбо — река золотая».

К стр. 152

* Взгляды В. А. Обручева на геологическое строение Ленского района и связь их с позднейшими исследованиями изложены в статье Л. И. Салопа «Развитие идей В. А. Обручева о возрасте метаморфических толщ и генезисе золотого оруденения Патомского нагорья (Ленский золотоносный район)». Сб. «Идеи академика В. А. Обручева о геологическом строении Северной Азии и их дальнейшее развитие». Изд-во АН СССР, 1963.

К стр. 154

* После посещения В. А. Обручевым Ленского золотоносного района в 1890—1891 гг. и в 1901 г. в последнем произошли существенные изменения вследствие поглощения мелких золотопромышленников крупной компанией Ленского золотопромышленного товарищества («Лензолото»), большинство акций которого было в руках англичан; были остановлены работы на убыточных приисках и сконцентрированы на небольшом числе крупных приисков. На этих приисках увеличилось число рабочих, что привело к созданию промышленного пролетариата. Ухудшение условий работы и снабжения рабочих привело к трагическим событиям 1912 г., известным как «Ленский расстрел».

К стр. 163

* Этот город после проведения Туркестано-Сибирской железной дороги переименован в ст. Аягуз (по названию речки, текущей из Тарбагатай мимо него). Он назывался Аягузом и раньше, до переименования его в Сергиополь.

К стр. 170

* Черная сотня — банды погромщиков, организованные полицией и монархическими партиями для борьбы с революционным движением в царское время.

К стр. 179

* Усов Михаил Антонович (1883—1939), геолог, академик (с 1939), окончил в 1908 г. в первом выпуске горное отделение Томского технологического института, оставлен В. А. Обручевым при кафедре геологии для подготовки к профессуре. Участвовал в двух экспедициях В. А. Обручева в Джунгарию (1906 и 1909). С 1913 г. — профессор Томского института; с 1921 г. возглавлял геологические исследования Западной Сибири, провел многочисленные исследования геологии Сибири и Монголии, экспертизы золотоносных районов Сибири. В течение ряда лет с 1917 г. изучал геологическое строение Кузбасса. Напечатал много трудов по различным вопросам геологии. См.: В. А. Обручев. М. А. Усов. в кн.: «Вопросы геологии Сибири», сб. посвященный памяти М. А. Усова, т. I, М.—Л., 1945.

К стр. 184

* Среднее содержание, выраженное в золотниках на 100 пудов, равняется в пересчете на метрические меры веса: 8 зол 100 п = 20,83 г/т, 12 зол/100 п = 31,25 г/т и 18 зол/100 п = 46,88 г/т.

К стр. 189

* Орлов Фаддей Емельянович окончил реальное училище в Томске в 1908 г. После революции в 1919—1920 гг. работал в Сибревкоме под руководством И. Смирнова. В первые годы советской власти был прокурором в Томске.

К стр. 190

* Михаэлис Евгений Петрович (1841—1913) — краевед, путешественник и геолог. Родился в Усть-Каменогорске, где и умер. Был исключен из Петербургского университета и сослан в Усть-Каменогорск, где занялся изучением Алтая; он первый обнаружил древнее мощное оледенение (статья в «Nature» в 1886 г.), открыл месторождения каменного угля в Зайсанском уезде и исследовал верховья Иртыша в пределах России. О его деятельности в университете и причинах ссылки на родину можно найти интересные подробности в «Воспоминаниях» Л. Ф. Пантелеева и «Дневниках и записках» Е. А. Штакеншнейдер (Л., 1934); он был, несомненно, самым культурным человеком в таком захолустном городке, как Усть-Каменогорск (основанном в 1720 г. как крепость на пограничной линии).

К стр. 191

* Гранэ Гавриил Иванович (Granö, Johannes Gabriel) — финский географ, профессор университета в Турку. Родился в 1882 г. Занимался исследованиями и в Сибири; особенно интересовался вопросами четвертичного оледенения; в 1902 г. посетил финские поселения в Сибири, в 1905—1907 гг. и 1909 г. изучал Алтай, Саяны и Северо-Западную Монголию, в 1911 г. — Амурский край и в 1913—1916 гг. — снова Алтай. Напечатал ряд работ о Сибири, в частности об Алтае.

К стр. 192

* Волость — низшая единица административного деления до революции.

** Журин Владимир Николаевич. Горный инженер, участвовал вместе с В. А. Обручевым в экспертизах рудников. Перед Октябрьской революцией директор Ленских приисков.

*** Лебедев Иван Эпифанович, горный инженер, химик. Участвовал вместе с В. А. Обручевым в экспертизах рудников.

**** Тихонов Александр Николаевич (1880—1956). Горный инженер, участвовавший вместе с В. А. Обручевым и другими горными инженерами по поручению Российского золотопромышленного общества в экспертизах рудников Калбинского хребта (1911), Кузнецкого Алатау и Забайкалья (1912). Участвовал в революционном движении начала XX в. Многолетний литературный сотрудник А. М. Горького. После революции 1917 г. отошел от горно-геологической деятельности. В 1915—1918 гг. был официальным владельцем и сотрудником основанного при ближайшем участии А. М. Горького книгоиздательства «Парус». Издательство выпускало общественно-политическую и художественную литературу, журнал «Летопись», сборники переводов национальных литератур; был выпущен ряд книг А. М. Горького, а в 1917 г. — впервые опубликован гениальный труд В. И. Ленина «Империализм как высшая стадия капитализма».

В 1919 г. материальная база издательства была использована А. М. Горьким при создании издательства «Всемирная литература» имевшего целью издание переводов зарубежных классиков. А. Н. Тихонов заведовал издательством с его основания до последнего года его существования (1927); всего было выпущено около 120 томов переводов. Позже А. Н. Тихонов помещал под псевдонимом — Александр Серебров — в различных изданиях литературные очерки. В 1960 г. под этим же псевдонимом была опубликована книга его воспоминаний за 1898—1905 гг. («Время и люди»).

К стр. 200

* К. Р и т т е р. Землеведение Азии, т. IV. СПб.; 1877, стр. 147.

К стр. 204

* Боковые поверхности жилы, отделяющие ее от окружающих пород.
** Усть-Каменогорск превратился в крупный промышленный и культурный центр с населением в 50 тыс... человек (1959).

У впадения реки Облакетки в Иртыш в 1953 г. построена Усть-Каменогорская гидроэлектростанция, которая и снабжает электроэнергией горнорудные и обоганительные предприятия Рудного Алтая; выше на Иртыше, у устья Бухтармы, строится мощная Бухтарминская ГЭС, водохранилище которой слилось с оз. Зайсан.

К стр. 206

* Павлов Н. Н. Предварительный отчет о летней командировке 1913 г. в Усть-Каменогорский уезд Семипалатинской обл. Изв. Геол. комитета, 1915. № 3, стр. 353—382 с картой.

** В последней работе «Краткий геологический очерк Калбы» М. В. Муратова и В. И. Славина (М., 1953) дается новая общая сводка по геологии Калбинского хребта, в которой авторы пишут: «Мы рассматриваем развитие рельефа Калбы как результат неогенового и четвертичного поднятия и опускания крупных участков земной коры, которые не совпадают по своему строению с древними палеозойскими структурами... Участки эти могли подниматься сводообразно или вообще неравномерно и опускаться в виде пологих прогибов, но отчасти они разделены друг от друга крупными разломами. Эти представления соответствуют взглядам, первоначально высказанным В. А. Обручевым, и являются их развитием. Южно-Алтайский участок, кроме того, несомненно разбит системой более мелких сбросов, выклевивших в его пределах узкие грабены (А. И. Москвитин, 1946). То же, вероятно, касается и опущенного Зайсанского участка, в пределах которого узкие поднятия палеозойских пород, возможно, сопровождаются разломами».

Таким образом, последние исследования геологии Калбинского хребта, проведенные в 1942—1943 гг., подтвердили первоначальные выводы В. А. Обручева, сделанные за 30 лет до этого.

К стр. 208.

* После подавления революции 1905 г. царское правительство усилило репрессии по отношению к высшим учебным заведениям, где училась наиболее революционно настроенная молодежь, часто устраивавшая политические забастовки. Репрессии особенно усилились после назначения министром народного просвещения Л. А. Кассо, яркого реакционера. Вследствие принятых им мер опустел Московский университет, из которого в 1911 г. ушли в знак протеста крупнейшие русские ученые: К. А. Тимирязев, П. Н. Лебедев, Н. Д. Зелинский, С. А. Чаплыгин, А. А. Мануйлов (ректор), М. А. Мензбир (проректор), Г. Ф. Шершеневич, Я. В. Самойлов и другие, всего более одной трети преподавательского персонала.

В Томском технологическом институте также происходили студенческие забастовки, и реакционный попечитель Западно-Сибирского учебного округа Лаврентьев считал институт «красным» и всячески старался его усмирить.

В. А. Обручев был одним из прогрессивнейших профессоров института, пользовался большим авторитетом и любовью студентов, неоднократно выступал в защиту автономии высшей школы и студентов. К тому же он помещал в местной газете сатирические фельетоны (в прозе и стихах), под псевдонимом, в которых, в частности, осмеивал попечителя и министерство.

Непосредственной причиной увольнения В. А. Обручева явился его протест в 1911 г. в совете института против огульного увольнения министром 370 студентов (переписанных полицией в главном здании института после студенческой ссоры). Последовала министерская ревизия дел в институте, после которой министр предложил двум профессорам и одному преподавателю подать в отставку, а В. А. Обручеву перейти в другую высшую школу: это предложение он не мог выполнить, так как не имел ученой степени доктора, необходимой для преподавания в университете, а в горных школах (в Петербурге и Екатеринославе) не было свободной кафедры геологии. Попечитель сообщил министру о невыполнении его распоряжения, и тот предложил В. А. Обручеву подать заявление об увольнении со службы.

Более подробно история вынужденного ухода Владимира Афанасьевича из Томского института (за пять месяцев до 25-летия его научной деятельности) изложена в книге Э. М. Мурзаева, В. В. Обручева и Г. Е. Рябухина «Владимир Афанасьевич Обручев» (Изд-во АН СССР, 1959).

К стр. 217

* Впечатления от экспертизы Евграфовского золотого рудника и других рудников и приисков дали Владимиру Афанасьевичу материалы для опубликованной в 1929 г. повести «Рудник Убогий», в которой были описаны жизнь служащих захолустного рудника и ухищрения, предпринимавшиеся для обмана экспертов, приехавших по поручению возможных покупателей рудника.

К стр. 222

* Я. А. Макаров. Геологический очерк месторождений золота на Амуре. Изв. Вост. Сиб. отд. Русск. геогр. об-ва, т. XX, № 3. Иркутск, 1899, стр. 61.

** А. П. Герасимов. Геологические исследования в Зайблонье в 1897 г. Геологические исследования и разведочные работы по линии Сибирской железной дороги, вып. XVII. СПб., 1898, стр. 93.

К стр. 223

* Описание геологического строения Илинского и Евграфовского золотых месторождений помещены в четвертом томе «Избранных трудов» В. А. Обручева (Изд-во АН СССР, 1962).

К стр. 234

* Бом — (алт.) вдающаяся в реку высокая отвесная скала, которую трудно объехать по берегу.

К стр. 245

* «Пути по Русскому Алтаю». Томск, 1912; Новосибирск, 1926.

К стр. 246

* Петц Герман Германович (1868—1908), геолог, окончил в 1891 г. естественное отделение Петербургского университета. Подготовил вместе с П. П. Семеновым и И. Д. Черским дополнения к т. V «Азии» Риттера.

С 1895 г. вел геологические исследования на Алтае и опубликовал ряд работ по этому району. Знаток девонской фауны. Утонул 5 июля 1908 г. во время переправы через р. Хаир-кум на Алтае.

К стр. 251

* Сапожников Василий Васильевич (1861—1924), ботаник, ученик К. А. Тимирязева, профессор Томского университета; много путешествовал по Сибири, Семиречью, Монголии, Турецкой Армении. Наиболее важными из его исследований были экспедиции в Русский и Монгольский Алтай (1895—1909), составившие целую эпоху в изучении этих горных систем; он установил большое развитие древнего оледенения, открыл много ледников и исследовал их и первый взойшел на седло горы Белухи, самой высокой вершины Русского Алтая («По русскому и Монгольскому Алтаю». М., 1949, «Пути по русскому Алтаю», изд. 2-е. Новосибирск, 1926).

К стр. 257

* Гуркин Григорий Иванович (1869—1937) художник, по происхождению алтаец, ученик И. И. Шишкина, автор большого количества талантливых картин и рисунков, изображающих природу и быт алтайцев; неоднократно выставлял свои картины на выставках. Жил на Алтае, в селении Анос, где имел студию и школу.

К стр. 261

* В окрестностях Горно-Алтайска находился не ботанический сад, а плодово-ягодная станция, которой руководил последователь Мичурина — лауреат государственной премии академик ВАСХНИЛ М. А. Лисавенко, большой энтузиаст, стремившийся ввести в культуру алтайские растения.

К стр. 264

* Первый том «Восточной Монголии» вышел в 1947 г.; второй том был напечатан в 1954 г. и вошел также в состав первого тома «Избранных трудов» В. А. Обручева, изданного Академией наук в 1958 г. Ввиду невозможности для Владимира Афанасьевича охватить весь современный материал по геологии Центральной Азии, два тома отчета были написаны по поручению В. А. Обручева его учеником, доктором геолого-минералогических наук В. М. Сивилиным, работавшим в Китае; эти два тома, «Алашань» и «Бэй-Шань», изданы Академией наук СССР в 1954 г. В последние годы своей жизни Владимир Афанасьевич работал над географическим очерком Нань-Шаня, который закончил в 1955 г.; этот очерк опубликован во втором томе «Избранных трудов» (1960).

К стр. 265

* Последний, девятый выпуск пятого тома вышел в 1959 г. полностью в Издательстве Академии наук СССР.

К стр. 266

* В 1948 г. Владимир Афанасьевич в докладе на заседании геологической секции Московского общества испытателей природы предложил присвоить таким молодым движениям, происходившим в конце третичного и начале четвертичного периодов, название «неотектоники»; в этом же году он опубликовал статью «Основные черты кинетики и пластики неотектоники» (Изв. АН СССР, серия геол., 1948, № 5, стр. 13—24). Этот термин получил сейчас всеобщее признание.

* «Основы геологии» были переизданы Академией наук СССР в 1956 г. в сильно переработанном виде, с дополнениями С. В. Обручева. В 1961 г. эта книга была переиздана Академией наук СССР под первоначальным названием «Занимательная геология» с цветными вклейками. «Основы геологии» переведены на некоторые языки народов СССР и зарубежные.

* Биография Зюсса была издана в 1937 г. издательством «Молодая гвардия» в серии «Жизнь замечательных людей»; книга была написана в соавторстве с М. Зотиной.

** Биография Г. Н. Потанина была переиздана в 1953 г. издательством «Молодая гвардия» под названием «Путешествия Потанина». Работу по переработке и дополнению этой книги провел В. В. Обручев.

*** Романы «Плутония» и «Земля Санникова» переиздавались в СССР много раз разными издательствами и переведены на многие языки народов СССР, стран народной демократии, а также на французский, английский, шведский и финский языки.

**** «Золотоискатели в пустыне» были переизданы в 1944 г. Геологическим издательством и в дополненном виде — Географгизом в 1951 и 1955 гг. и переведены на многие языки.

* В. А. Обручев в конце жизни несколько переделал повесть «Рудник Убогий» и добавил новые главы о руднике «Веселом».

** Повести и рассказы В. А. Обручева «Тепловая шахта», «Загадочная находка», «Коралловый остров» и другие впервые изданы в 1961 г. Академией наук СССР в виде книги В. В. Обручева под общим заглавием «Путешествия в прошлое и будущее».

*** «В дебрях Центральной Азии» (первоначально — «Записки кладоискателя») закончена В. А. Обручевым в 1950 г. и издана Географгизом в 1951, 1953 и 1955 гг. и переведены на многие языки

Список трудов В. А. Обручева, упомянутых в этой книге

1. «Геологические исследования в Иркутской губернии». Изв. Вост.-Сиб. отдела Русского геогр. об-ва, 1890, т. 21, № 3, 6.
2. «Геологический очерк окрестностей минеральных вод Ниловой пустыни». Горный журнал, 1890, № 10.
3. «Оро-геологические наблюдения на острове Ольхоне и в Западном Прибайкалье». Горный журнал, 1890, № 12.
4. «Месторождения бурого угля в Иркутской губернии». Горный журнал, 1891, № 12.
5. «Древнепалеозойские осадочные породы долины р. Лены между станциями Качутской и Витимской». Зап. Вост.-Сиб. отдела Русского геогр. об-ва по общей географии, 1892.
6. «Геологическое исследование Олекминско-Витимской горной страны и ее золотоносных россыпей в 1890 г.». Изв. Вост.-Сиб. отдела Русского геогр. об-ва, 1891, т. 22, № 2—3.
7. «Геологическое исследование Олекминско-Витимской горной страны и ее золотоносных россыпей в 1891 г.». Изв. Вост.-Сиб. отдела Русского геогр. об-ва, 1892, т. 23, № 3.
8. «Краткий отчет об осмотре Ямаровского минерального источника по р. Чикой». Горный журнал, 1893, № 12.
9. «Геологические заметки на пути с пристани Мысовой через Кяхту на Ямаровский минеральный источник». Изв. Вост.-Сиб. отдела Русского геогр. об-ва, 1893, т. 24, № 1.
10. «Иван Дементьевич Черский». Изв. Вост.-Сиб. отдела Русского геогр. об-ва, 1892, т. 23, № 3.
11. «Орография Центральной Азии и ее юго-восточной окраины». Изв. Русского геогр. об-ва, 1895, т. 31, вып. 3.
12. «О процессах выветривания и раздувания в Центральной Азии». Зап. Минерал. об-ва, 2-я серия, 1895, ч. 23, вып. 1.
13. «Геологические исследования и разведки в Забайкальской области в 1895—1898 гг. (Краткий общий отчет)». В кн. «Геологические исследования и разведочные работы по линии Сибирской железной дороги», вып. 19. СПб., 1899.
14. «Центральная Азия, Северный Китай и Нань-Шань», т. I. СПб., 1900. 631 стр. in 8°; т. II. СПб., 1901, 689 стр. in 8°.
15. «Орографический и геологический очерк юго-западного Забайкалья (Селенгинская Даурия), ч. 2. Описание обнажений». СПб., 1905, 536 стр.; ч. 1. Обзор литературы, орография, горные породы, орология и полезные ископаемые. СПб., 1914, 806 стр.
16. «Селенгинская Даурия. Орографический и геологический очерк». Л., 1929, 208 стр.
17. «Бассейн р. Бодайбо». В кн.: «Геологические исследования в золотоносных областях Сибири. Ленский золотоносный район», вып. 2. СПб., 1903.
18. «Геологическая карта Ленского золотоносного района. Описание листов IV-1 и IV-2». СПб., 1907, 312 стр.
19. «Бассейн рч. Накатами и его золотые прииски». Горн. и золотопром. изв., 1908, № 21—24; 1909, № 1, 2, 4—5.

20. «Геологическая карта Ленского золотоносного района. Описание листов V-1 и V-2». СПб., 1910, 344 стр.
21. То же. Описание листов IV-3 и V-3. 1914, 239 стр.
22. То же. Описание листов IV-4 и V-4. Л., 1929, 127 стр.
23. То же. Описание листов VI-1 и VI-2. 1929, 171 стр.
(Последние два труда — совместно с А. П. Герасимовым.)
24. «Пограничная Джунгария», т. I, вып. 3. Томск, 1914; т. III, вып. 1. Л., 1932, вып. 2, М., 1940.
25. «По горам и пустыням Средней Азии». М., 1948.
26. Об экспедиции в Джунгарию В. А. Обручев ежегодно помещал краткие отчеты в Известиях Томского технологического института, в Ежегоднике по геологии и минералогии России и в немецких журналах. Более подробные статьи вышли позже: «Ворота в Китай». Изв. Русского геогр. об-ва, 1915, т. 51, вып. 5; «Эоловый город», «Землеведение», 1911, кн. 8; «Пограничная Джунгария», т. I, вып. 1 (Томск, 1912), вып. 2—3 (1914), т. III, вып. 1 (Л., 1932) и вып. 2 (М., 1940).
27. «Отчет о геологической экспертизе, произведенной в конце 1910 и в 1911 г. по поручению Российского золотопромышленного общества: I. Богомдарованного месторождения в Красноярско-Ачинском горном округе и II. Месторождений группы приисков Мариинских в Томском горном округе». СПб, 1911 (совместно с П. П. Гудковым).
28. «К орографии и геологии Калбинского хребта». Горн. и золотопром. изв., 1912, № 9 и 10.
29. «Евграфовское золоторудное месторождение и соседние с ним в бассейне р. Онона». Материалы по геол. России, 1929, т. 26, вып. 2.
30. «Илинское золоторудное месторождение в Восточном Забайкалье». Материалы по геол. России, 1918, т. 26, вып. 1.
31. «Алтайские этюды». II. О тектонике Русского Алтая. «Землеведение», 1915, кн. 3.
32. «Алтайские этюды». I. Заметки о следах древнего оледенения в Русском Алтае. «Землеведение», 1914, кн. 4.
33. Подробный список трудов В. А. Обручева опубликован Академией наук СССР в 1946 г. в серии «Материалов к биобиблиографии ученых СССР» (серия геологических наук, вып. 6). Новый, дополненный список трудов будет опубликован.

Оглавление

От редакции	3
Предисловие	5

Часть первая. 1888—1892 гг.

Прибайкалье. Река Лена. Олекминско-Витимские прииски

I. Первое знакомство с Сибирью	8
II. В поисках месторождений каменного угля	14
III. Поездка на остров Ольхон	18
IV. Осмотр копий слюды и ляпис-лазури	26
V. Поездка в Нилову пустынь	29
VI. Экскурсия в Прибайкальские горы. Происхождение озера Байкал	35
VII. По рекам Лене и Витиму на Ленские прииски	43
VIII. Как образуются золотоносные россыпи и как из них добывают золото	50
IX. На Ленских приисках ближней и дальней тайги	54
X. Второе лето на Ленских приисках	64
XI. Как образовались богатые россыпи Ленского района	85
XII. Предложение экспедиции в Центральную Азию и подготовка к ней. Путь в Кяхту и на Ямаровский минеральный источник	91

Часть вторая. 1895—1898 гг.

Изучение Западного Забайкалья или Селенгинской Даурии

XIII. Вдоль трассы будущей железной дороги	100
XIV. Второе лето в Селенгинской Даурии	112
XV. Последние два года в Селенгинской Даурии	122

Часть третья. 1901—1911 гг.

Ленские прииски. Казахская степь. Столбы на р. Енисее Богомдарованный рудник. Калбинский хребет и его золотые рудники

XVI. Изучение бассейна реки Бодайбо	140
XVII. Окрестности Томска. Наблюдения по Иртышу от Омска до Семипалатинска и в Казахской степи от Семипалатинска до границы Джунгарии	155

XVIII. От Зайсана до Барнаула через Калбинский хребет и по предгорьям Алтая. Изучение окрестностей г. Красноярска и района Столбов	169
XIX. Экспертиза Богомдарованного рудника в Кузнецком Алатау	180
XX. Изучение Калбинского хребта и его золотых рудников	189

Часть четвертая. 1912, 1914, 1936 гг.

Изучение золотых рудников Берикүльского, Евграфовского и Илинского. Осмотр железного рудника на р. Тельбес. Экспедиция на Алтай для изучения его тектоники. Вторая поездка на Алтай. Некоторые итоги путешествий по Азии

XXI. Изучение золотых рудников Берикүльского, Евграфовского и Илинского	208
XXII. Посещение железного рудника на р. Тельбес и экспедиция на Алтай в 1914 г.	224
XXIII. Вторая поездка на Алтай в 1936 г. Курорт Манжерок, Чуйский тракт. Долина р. Катунь	252
XXIV. Некоторые итоги моих путешествий и исследований	262

Примечания	269
Список трудов В. А. Обручева, упомянутых в этой книге	285

Владимир Афанасьевич Обручев

Мои путешествия по Сибири

Утверждено к печати Редакцией научно-популярной литературы Академии наук СССР

Редактор Издательства В. П. Большаков. Художник Ю. К. Бажанов
Технический редактор О. М. Гуськова

РИСО № 1/157 В. Сдано в набор 28/XI-1962 г. Подписано к печати 20/II 1963 г.
Формат 60 × 90^{1/16}. Печ. л. 18+1 вкл. Уч-изд. л. 18,4 (18,3+0,1). Тираж 45000 экз. Изд. № 1442
Тип. зак. № 1429

Цена 1 р. 13 к. в переплете. В обложке 93 к.

Издательство Академии наук СССР. Москва, К-62, Подсосенский пер., 21

2-я типография Издательства АН СССР. Москва, Г-99, Шубинский пер., 1)

ОПЕЧАТКИ И ИСПРАВЛЕНИЯ

Стр.	Строка	Напечатано	Должно быть
3	19 сн.	соблюдениям	наблюдениям
96	15 сн.	рис. 2	рис. 21
204	2 сн.	бил	жил
232	1 св.	озеро	оз.
238	3 сн.	4 м ³	8 м ³
240	22 св.	другой	дугой
257	24 сн.	Орогуй	Ороктой
271	17—18 сн.	из лазурита	в том числе из лазурита
283	ссылки на страницы	264, 265, 266	263, 264, 265
284	»	267, 268, 269	266, 267, 268
284	5 сн.	В. В. Обручева	В. А. Обручева

Сканирование - Беспалов, Николаева
DjVu-кодирование - Беспалов



1р. 13 к.
в переплете

93 коп.
в обложке

02





А К А Д Е М И К
В. А. О Б Р У Ч Е В

М О И ПУТЕШЕСТВИЯ П О С И Б И Р И

Академик В. А. Обручев в книге «Мои путешествия по Сибири» рассказывает о своих исследованиях различных районов Сибири, проведенных с 1888 г. по 1936 г. в Прибайкалье, Забайкалье, Ленском золотосносном районе, Кузнецком Алатау, Горном и Рудном Алтае, Калбинском хребте, окрестностях Томска и Красноярска.

В книге даются геологические и географические сведения и красочное описание жизни в глухих тогда местах Сибири.

Как известно, В. А. Обручев занимался геологией и географией Сибири в течение всей почти жизни: он приехал в Иркутск в 1888 г. и был первым и единственным геологом на всю Восточную Сибирь; его исследования Сибири стали классическими. Значение работ В. А. Обручева настолько значительно, что история изучения геологии и географии Сибири делится на периоды: до Обручева, обручевский и после Обручева.

В настоящее время, при бурном развитии производительных сил Сибири и повышенном интересе широких кругов к развитию сибирской промышленности и сельского хозяйства, особенно интересны наблюдения В. А. Обручева, положившего начало систематическому изучению Сибири.