

В третичных осадках преобладает здесь песчанистая опока, выходы которой сопровождаются обломками конкреций или конкреционных пластов песчаника и конгломератового песчаника колчеданского типа. Глыбы последнего особенно начинают увеличиваться в числе после поскотины у д. Байновой, где также в береговых обрывах найдены пестрые сланцы, падающие на NE, h 4, под углом около 55° . Таких обнажений встречено до Байновой еще 3 или 4. Они всегда выступают лишь близ уровня реки, тогда как высокая терраса долины состоит из третичных пород, песчанистой опоки и песчаника, подобного колчеданскому. Этот песчаник образует, повидимому, слои (хороших, неосыпавшихся обнажений не замечено), но встречается также, как это видно по форме кусков, в виде конкреций. Вероятно, они заключаются в песке, о нахождении которого на довольно значительной высоте от горизонта реки можно предполагать по вытекающим там обильным ключам, подтачивающим сползающий дерн. В песчанике нередко встречаются пустоты от сгнивших, заключавшихся в них стволов растений.

Обнажения сланцев по мере приближения к Байновой поднимаются выше и выше; должно, однако, заметить, что обнажения эти иногда представляют только пеструю оползшую глину, переполненную обломками сланцев. Такие обнажения не шли в счет при выше произведенном перечислении. Вид обнажений, без сомнения, здесь сильно изменяется при каждом водополье.

Последний выступ сланцев, обращенных в глинистую массу, но со структурой сланцев, находится метров за 320 до первых прибрежных домов Байновой. В начале же деревни выступает конгломерат с обломками известняка, порфирита и др. Преобладающий цвет породы красный, но есть и зеленоватые ее отличия. Пласты, повидимому, вертикальны и простираются на NW, h 10. Кроме конгломерата тут встречается и красный известковистый песчаник, иногда составляющий с конгломератом один и тот же пласт. Замечательно, что при этом довольно большие валуны, превращающие породу в конгломерат, располагаются полосами поперек слоев № 187. За слоями конгломератов и песчаников следует выход толстослоистых известковисто-глинистых сланцев № 188.

Затем, после нескольких десятков метров опять выступает конгломерат, образующий еще больший выход у мельницы, где порода простирается на NW, h 10. Вблизи же проходящей тут дороги замечается известняк, который у следующей мельницы обнажается в берегу несколькими невысокими, но довольно обширными выступами. Пласты его почти вертикальны и простираются на NW, h 10. Петрографические его свойства сходны с известняком валунов конгломерата, в котором были замечены только членики криноидей; здесь же встречаются остатки *Productus giganteus*, местами в большом количестве, *Productus striatus*, также иногда многочисленных, и пр.

Выше по Калиновке обнажения известняка довольно часты. Н выходы его наблюдаются около мельниц. Близ границы Байновой кой выступают известняки, на которых залегают белая и крась обнажающиеся и несколько выше, где им подчинено место бурого железняка. В самом берегу Калиновки здесь выступает и Подобные глины обнажаются и у следующей мельницы, вблизи высокой скалы известняка.

Церковь с. Троицкого построена на высоком берегу, в склоне и выступает несколько раз известняк светлосерого цвета, обычно зер с прожилками известкового шпата. Окаменелостей почти не со но в обломке его было найдено 2 экземпляра *Productus striatus* 1 (№ 190). В одном из выходов явственно различается падение на S' угол около 48° . Близ церкви заметны и признаки железной руды.

Далее на правом берегу Калиновки находится много оби железных ключей, повидимому более обильных и богатых железом Курьинские.

За строениями с. Троицкого, собственно на правом берегу (на л они тянутся без перерыва, сливаясь с постройками д. Ляпусти после небольшого выхода известняка с кривоидеями и осыпавш выходов пород небольшого месторождения железных руд (т. е. извест красных и белых глин, бурого железняка) находятся ничтожные обна ния желто-серого песчаника, после которого через несколько мет выступают известковистые тонкослоистые сланцы, перемежающи то с подчиненным, то с преобладающим песчаником, слой которого име около 2,5 см толщины. Падение SW, $h\ 4\frac{1}{2}$, под углом около 48° . Как в сла цах, так и в песчаниках замечаются неясные углистые остатки растени.

Далее обнажаются сланцы и песчаники с тем же падением. Им под чинены слои известковистого песчаника, реже мелкозернистого конгломе рата. Сланцы иногда принимают красновато-зеленоватую, пеструю окраску

Еще далее — обнажение сланцев с подчиненными слоями известковистого песчаника, до 20 см толщиной.

В следующем обнажении сланцы падают круто на восток и затем на запад, образуя, вероятно, складку. Тут же обнажается песчанистый лёссо-образный нанос, лишенный, впрочем, характерных мергельных сростков.

После меньших выходов сланцев в левом берегу Калиновки и у самого ее уровня, недалеко от впадающего в нее ручья, находится граница между рассматриваемыми породами и известняком, проходящая ниже впадения этого ручья.

Выступы известняка замечены на возвышении левого берега и у желе- зистого ключа. У самого впадения упомянутого ручья и выше на вершине склона долины известняк обнажается несколько раз.

Начиная с места, где впадает следующий, второй ручей, обнажения прекращаются, и Калиновка, имеющая далее почти меридиональное направление, течет среди болот. У дороги в с. Каменноозерное, где она

пересекает последний ручей, находится много обломков известняка, вероятно образовавшихся через разрушения пород на месте коренного ее нахождения.

Около Ляпустиной производились небольшие разведки, имевшие целью открытие каменного угля среди находящихся там сланцев.

В сланцах и подчиненных известняках Гебауером замечено присутствие окаменелостей, показывающих, что заключающие их слои — морские, но виды их трудно определимы.

Сланцы, песчаники и конгломераты, обнажающиеся по Калиновке, несмотря на их различие, относятся к одному и тому же горизонту, именно к верхнему каменноугольному ярусу. Только в Ляпустиной эти породы появляются с вполне нормальными петрографическими свойствами, но так как они сопровождаются здесь и несколько измененными сланцами красноватых и зеленоватых цветов, то это дает повод видеть такие же измененные породы и в сланцах, обнажающихся в Байнах и ниже по течению Калиновки. С этим выводом совершенно совпадает и связь этих сланцев с конгломератами, нахождение в которых валунов каменноугольного известняка указывает на более новый сравнительно с последним их возраст.

По Малой Калиновке наблюдения были произведены только в с. Ильинском, где в боковом овраге и при впадении его в Калиновку замечены осыпавшиеся обнажения третичной опоки. С возвышенного места между М. Калиновкой и р. Полднейкой видно, что до с. Горошек берег первой является холмисто-отлогим и что обнажения опоки белеются на этом промежутке в двух местах. Ниже по Калиновке обнажений не видно, и лишь за с. Володинским, уже в береговых холмах Б. Калиновки, замечен выступ опоки, о котором уже говорено ранее.

С возвышенного места на запад от д. Нижней Полднейкой (Алешковской) можно различить, что долина р. Полднейкой ниже упомянутой деревни лишена обнажений. Отсюда также виднеется за Володинским выход опоки.

В самой Нижней Полднейкой находится довольно высокое осыпавшееся обнажение опоки в правом берегу и два меньших. По дороге в Ильинское, близ последней, у оврага, также выступает измельченная опока.

В Средней Полднейкой (Шипачевой) обнажений нет; но около часовни, у моста, и несколько выше у неглубокого овражка замечен выступ землистой (измельченной) опоки. На 5-верстной карте берега реки около Верхней Полднейкой показаны довольно крутыми, так что можно было думать, что русло ее врезывается тут глубоко и достигает тех сланцев, которые на Б. Калиновке выступают ниже Байнов; однако р. Полднейкая здесь имеет почти пологие берега, там и сям (до деревни) сопровождающиеся небольшими болотами. Выше на Верхней Полднейкой речка находится среди болот.

Скажем теперь два слова о местности между упомянутыми уже ранее селениями Чернокозовским (на Б. Калиновке) и Заимкой (на Кунаре).

Дорога между ними идет по волнистому пространству, усеянному лымами, овальными или более неправильными углублениями; в них из них находятся небольшие озера. Местность здесь поросла большими группами мелкого березняка, образующего лишь в приближении к Займке сплошной лесок; в последнем замечены в опоки.

По дороге из Ляпустиной в с. Каменноозерное идут низкие, в болотистые места с вытянутыми по меридиональному направлению грядками. Здесь по дороге часто видны обломки известняка и зеленокаменных пород; но материал этот привозной — для поправки топкой. Небольшими работами здесь, между прочим, констатировано нахождение сланцев, песчаников — и конгломератов нижнего каменноугольного яруса.

Примерно на половине пути, на возвышенном месте, найдены обломки разрушенной железнокаменной породы, но так как здесь попадаются и обломки известняка, то, вероятно, материал этот тоже привозной. Подъезжая в Каменноозерную, уже издали замечаешь, что местность становится выше и образует пологий уступ, тянувшийся приблизительно по меридиональному направлению. После въезда на этот уступ, примерно за 0.5 км до изгороди (поскотины), начинают попадаться выступы коренных пород: сначала афанитовидного и тонкозернистого туфа (№ 192), но уже внутри поскотины, обнажается диабазовый порфирит, нередко с миндалитами хлорита (№ 193). Порфирит этот тянется в виде частых выступов, примерно, на 1 км. Затем после ровного места находится Каменноозерная, где на южном берегу озера, а также и в холмистом возвышении и на дороге выступает афанитовый порфирит (№ 194). В нем нередко встречаются стяжения породы подобного же состава, но зернистой (№ 194'). Эти стяжения весьма напоминают обломки. Хотя они замечаются лишь местами, но там, где они имеются, их так много, что вся порода приобретает вид конгломерата.

По дороге в Кулики близ Каменноозерной выступает порфирит тождественный с упомянутым. За поворотом ее, по направлению к Куликам у верховья Вишневого лога, опять обнажается такой же конгломераточный видный порфирит.

У ворот куликовской поскотины замечена довольно значительная глыба гранита, выдающаяся из почвы в самой дороге. Надо думать, что она не привозная, хотя тут же встречаются обломки порфирита. В Куликах близ сворота дороги на д. Барабу, замечен ничтожный выступ афанита (№ 195); разрушенный афанит найден в неглубокой искусственной яме под тонким слоем красновато-желтого глинистого наноса, близ северного берега оз. Кокуяш.

По дороге из с. Прокопьевского (на Кунаре) в с. Знаменское по Пышме обнажений почти не встречается. Небольшой выступ афанитовой породы найден недалеко от оз. Кокуяш. Порода эта (№ 196) оказалась по микро-

скопическому исследованию сиенитовым афанитом или, вернее, ортоклазовым бескварцевым порфиром. Кварц в ней содержится как вторичный элемент, образуя прожилки.

У северо-западной части озера, как по дороге, так и в стороне от нее, в несколько возвышенном берегу озера обнажается порфирит, который хотя и содержит отчасти ортоклаз, но по преобладанию плагиоклаза и строению основной массы породы должна быть отнесена к плагиоклазовым порфировым породам. Далее по дороге обнажения отсутствуют, кроме выхода в берегу р. Исети, о котором уже было упомянуто в I главе.

По рч. Мокрой (впадающей с правой стороны в Пышму), на которой находится деревня того же имени, были подробно сняты обнажения, но, во избежание утомительного описания, упомянем лишь, что как по речке, так и по впадающему в нее неглубокому оврагу обнажаются главным образом те же сиенитовые породы, которые выступают и вблизи по берегам Пышмы (№ 161 и 158). Иногда они содержат большое количество плагиоклаза (№ 158). Эти породы несколько раз сменяются кварцевым (№ 157) и ортоклазовым (№ 160) порфирами, а также порфировыми туфами с мелкозернистой брекчией, иногда по внешнему виду напоминающей гранит (№ 159).

В овраге замечен также лёссовидный нанос.

По дороге из д. Мокрой в д. Мелехину (близ оз. Крутогуза) на протяжении нескольких километров обнажений нет. После соединения ее с дорогой в д. Ряпосовой и в 0.5 км до пересечения ее дорогой из д. Чебаковой в с. Знаменское из-под почвы выступает сиенит (№ 162). Следующий выступ, находящийся через 2 км после упомянутого пересечения дороги, образован кварцевым порфиром (№ 163).

Затем встречается несколько выступов порфирита и афанита, ничтожных по размерам и обыкновенно распавшихся на отдельные куски. Лишь в одном месте они перерываются на сравнительно большое расстояние. По окончании их на пространстве около 1,5 км обнажения отсутствуют, но затем, в расстоянии 1 км до Мелехиной, появляется известняк, образующий вблизи дороги 4 более значительных выступа. Здесь местность заметно повышается. Известняк зернистый, содержит часто обломки стеблей морских лилий и, кроме того, изредка другие окаменелости (*Spirifer*).

В восточном конце Мелехиной, у ручья, впадающего в Крутогуз, обнажается зеленоватая порода, принятая сначала за порфирит, но оказавшаяся обломочной (№ 643). Выше нее по ручью наблюдались скалистые выступы породы, зеленоватой в свежем виде и почти белой в разрушенном (№ 165). Она представляет фельзит или порфир, близкий, впрочем, по строению основной массы к порфириту.

В западном конце деревни находятся скалистые выступы известняка, одинакового с встречающимися севернее по дороге в Мокрую. За насту-

пившими сумерками и недостатком времени окаменелости к сожалению, не были найдены.

Рассмотрим теперь путь от с. Брусянки на Сибирском т до с. Брусянского на б. Екатеринбургско-Шадринской дороге и близ окрестности последнего села.

Первый выход по указанному пути замечен в д. Гусевой, где на берегу Брусянки находится обнажение тальковатой породы, содержащей белый лучистый актинолит, нередко псевдоморфизован в тальк. Порода эта представляет так называемый антигорито эмеевик (№ 270). За поселением деревни, на юго-восток от нее, выступает гранит. Берега Брусянки вообще низменные. В с. Брусянском в незаметно обнажений, но последние весьма обильны в возвышении лев берега, где находятся довольно обширные ломки гранита.

Порода разбита по многим направлениям; почти горизонтальные трещины придают ей пластовый характер. Такие „слои“ гранита склняются на SW, h 3, под углом 3—4°, редко 7—8°. Они пересекаются 1) весьма крутыми трещинами, простирающимися на NE, h 2; 2) трещинами простирающимися на NE, h 5 и падающими на NW, h 11, под углом 45 в некоторых местах до 80°; 3) трещинами, простирающимися на NW, $10\frac{1}{2}$ и падающими на NE, h 4 $\frac{1}{2}$, весьма круто, под углом около 80°.

Местами на боках трещин заметны стертые поверхности. Гранит здесь представляет биотитовую разновидность или гранитит (№ 271). Вследствие известного расположения слюды он иногда может быть назван гнейсогранитом. Направление этого проявляющегося иногда гнейсового сложения обыкновенно на NE, h 2. В одном месте порода является в виде типичного по сложению гнейса, нередко разделенного от соседнего гранита, в котором он проходит в виде меридиональной полосы.

Иногда гранит приобретает порфировидное сложение вследствие содержания сравнительно крупных кристаллов ортоклаза. Слюда местами образует в породе скопления, обычно в виде тонких чечевиц. Порода нередко бывает разбита по направлению последних, вследствие чего на поверхности ее замечаются части, сплошь покрытые слюдой. Гранит пересекается жилами мелкозернистого малослюдистого мусковитового гранита (№ 272) и более редкими жилами темного биотитового гранита (№ 273).

Мусковитовое отличие становится местами крупнозернистым и содержит иногда в середине жилы чечевицеобразные скопления зернистого кварца. Изредка было замечено, что в центральной, весьма тонкой части жилы мелкозернистый гранит сменяется крупнозернистым. Иногда центральная часть жилы на довольно значительном протяжении занята зернистым кварцем, который, случается, содержит отдельные неделимые ортоклаза. Основной гранит нередко сопровождается прожилками и пропластками зернистого полупрозрачного кварца, тонкие жилы которого пересекают также и гранитные жилы, причем иногда замечаются сдвиги последних.

Около 1 км на запад от Бруснянского производится добыча „горнового камня“, который выступает как у самого почтового тракта, так и южнее, где в расстоянии около 0,5 км от дороги и сосредоточена его разработка. В разnose метров 14—15 глубиной обнажается эта порода, представляющая смешение талька с горьким шпатом (№ 274). В ней попадаются скопления звездчатого талька. Местами в боках трещины замечены поверхностные скопления его, покрытые примазкою жировика. Никакого напластования в породе, кажущейся массивной, не наблюдалось. Среди нее находится полосообразная или пластообразная залежь то чешуйчато-зернистой, то плотной породы с зернами хромистого железняка. Тут же был найден довольно большой обломок хромистого железняка. В зернистом отличии можно явственно различить хлорит, который образует иногда скопления довольно крупных неделимых. По микроскопическим исследованиям порода эта оказывается змеевиковой, содержащей горький шпат (№ 275).

Бруснянские горновые камни пользуются на Урале большой известностью.

По б. Шадринскому тракту в пределах изученной области известно очень мало обнажений. Кроме выходов горнового камня и гранита у с. Бруснянского встречены выступы роговообманкового гнейса (№ 578) в д. Бутырки у берега рч. Камышенки, подобного обнажающемуся вблизи по Исети. Далее обнажения известны между р. Чусовой и с. Покровским и в последнем, но о них уже было сказано при описании берегов Камышенки. У д. Белоносковой, или Елтюки, выступает диабазовый порфирит (тождественный с обнажающимися по соседству на Камышенке), в Каменском заводе, после переезда через Каменку, — каменноугольный известняк и частью породы, сопровождающие месторождения бурого железняка. Последний небольшой выход известняка по тракту замечен в расстоянии около 4,5 км за заводом. После осыпавшегося обнажения третичных пород в берегу Грязнухи, в деревне того же имени, далее на восток, по тракту, были встречены обнажения, уже описанные выше.

Только что упомянутая речка Грязнуха, впадающая в Исеть у д. М. Грязнухи (выше с. Колчеданского), кроме уже описанных обнажений третичных пород около устья и небольших осыпавшихся обнажений третичного песчаника у почтового тракта, не представляет особенного интереса. Дорога до с. Травянского идет по местности, слабо волнистой, усеянной овальными и круглыми углублениями; такой характер поверхности свойствен вообще тем местностям восточного Урала, которые сложены из третичных осадков.

У церкви в Травянском, почти не выдаваясь над соседней поверхностью, выступает известняк. Хотя при осмотре местности возникли некоторые сомнения, не представляет ли эта порода материал привозный, но по различным соображениям и по расспросам почти наверное можно предположить, что известняк находится там *in situ*.

За Травянским, по направлению к Каменскому заводу, простирается более ровная местность, покрытая пашнями. Здесь, начиная с 2 км от Травянского, попадаются ямы (провалы), обычно со скатом в сторону, в которых можно наблюдать выходы известняка. Один из самых больших провалов или воронок находится близ северо-восточной окраины Каменского завода.

По дороге из Каменского завода в с. Каменноозерное, в д. Б. Пыришиной, у берега речки, выступает известняк. Далее обнажение не замечено, и лишь в расстоянии, примерно, 1,5 км до Каменноозерного обнаружено несколько близлежащих выступов авгитового порфира тождественного с обнажающимся в Каменноозерном.

По дороге из Каменноозерного в д. Тыгиш на Сибирском тракте при переезде через речку, находится небольшое обнажение красной бело-зеленой полосатой яшмы (№ 139—1882), тождественной с выступающей в д. Тыгиш. Яшма эта могла бы служить для поделок.

Результаты разведочных работ на каменный уголь напечатаны в „Известиях Геологического комитета“. Здесь же вкратце упомянуть только о некоторых геологических данных, добытых в процессе работ производившихся на пространстве между Пышмой и Исетью. На разведанной линии (т. е. в ряде выработок), проведенной поперек полос угленосных пород, между с. Сухоложским на Пышме и д. Глухих на Кунаре на северо-запад от с. Кашина были обнаружены следующие данные.

С востока угленосные породы ограничиваются каменноугольными известняком с *Productus giganteus*, кораллами, *Fenestella* и пр. Изредка он обнаруживает ничтожное содержание цинка.

Слои известняка падают на запад и от угленосных пород отделены сдвигами. Эти последние породы близ соприкосновения являются измененными, красноватыми и зеленоватыми (от окиси железа и от хлорита). Иногда яркий зеленый цвет примазок, замечаемых по трещинам обуславливается присутствием хрома. Как в этих породах, так и в смежных с ними к западу измененных сланцах, сланцеватых глинах и конгломератах, которым подчинены залежи каменного угля, замечаются плоскости скольжения, покрытые примазками мутного, полупрозрачного, белого или желтоватого плотного каолинита. Иногда вещество это образует небольшие прожилки. По внешнему виду минерал имеет некоторое сходство с перламутром или опалом. По составу, как показывает произведенный подробный его анализ, он тождествен с каолинитом.

В песчаниках и сланцах нередко встречаются остатки растений, которые определены проф. Шмальгаузенем.

Далее на запад, тотчас за породами, непосредственно сопровождающими пласты каменного угля, следуют глинистые сланцы, песчаники и конгломераты, в которых, кроме неясных и сравнительно редких и мелких остатков растений, найдены некоторые верхнедевонские формы.

Рядом с пластами угля встречаются желваки сферосидерита, обычно расположенные пластообразно. В сферосидерите встречаются включения серного колчедана и свинцового блеска, а в трещинах этой руды иногда выкристаллизовывается серный колчедан в виде пентагональных додекаэдров и мелкие неделимые цинковой обманки.

Преобладающее падение всех встреченных на рассматриваемой разведочной линии пород западное. Таким образом, известняк, угленосные породы и верхнедевонские отложения находятся тут в опрокинутом положении. Разведки и разработка, производившиеся на протяжении около 1 км (а также работы близ д. Глухих), собственно интересных данных в научном отношении не дали. То же самое можно заметить и относительно разведочных работ между д. Ляпустиной и р. Каменкой, где, впрочем, над песчаником и сланцами найдены послетретичные отложения с небольшими залежами бурого угля.

О разведках близ берега Каменки было упомянуто при описании обнажений в долине этой реки.

Наконец, разведки близ Каменского завода обнаружили присутствие как нормальных угленосных пород, с поверхностями скольжения и примазками каолинита, так и измененных красноватых и зеленоватых пород (у восточной границы их площади). Между органическими остатками в неизмененных песчаниках и сланцах были найдены растительные формы, определенные проф. Шмальгаузенем, а также остатки *Estheria*, описанной проф. Р. Джонсом.

Песчаники и сланцеватые глины содержат большие сростки сферосидерита, расположенные иногда целым слоем. Небольшие шарообразные сростки нередко обнаруживают отчетливое лучисто-радиальное строение.

В одном из шурфов на Каменской разведочной линии был встречен кварцит, превращенный из известняка; об этом свидетельствуют и заключающиеся в нем ядра и отпечатки окаменелостей, свойственных каменноугольному известняку. На кусках этого кварцита, добытых при углублении шурфа, впоследствии образовались большие и красивые марганцовистые дендриты.

Занятая третичными осадками площадь между Пышмой и Исетью исследована мною с меньшею подробностью, чем пространство, сложенное из дотретичных пород. На этой площади обнажения находятся крайне редко. Небольшие выступы кремнистых глин и песчаников встречаются там и сям в западной ее части до приблизительной границы между эоценом и олигоценом, показанной на моей геологической карте,¹ но к востоку от нее, часто ввиду необходимости значительных переездов, местность осталась геологически почти не исследованной. Конечно, и тут, как показывают нижеприведенные примеры, есть обнажения выдающегося интереса, исследование которых, без сомнения, дало бы важные геоло-

¹ Геол. ком. Восточный склон Урала. СПб., 1884.

гические результаты, но для отыскания таких обнажений потребовалась бы затрата значительного количества времени, которым я располагать.

Прежде всего я не мог оставить без осмотра местность, на которую указывает Паллас и которая заслуживает внимания уже потому, что представляет один из немногих пунктов нахождения морских окаменелостей, — обстоятельство, позднейшими геологами почти совсем забытое.

С особым удовольствием ссылаюсь на указания Палласа, подтверждающие, какую замечательную точностью отличаются даже те сообщения этого ученого исследователя, которые сделаны им на основании спросных сведений. Все, о чем сообщается у Палласа, было найдено мною около Ошурковой без предварительных поисков и без выезда с указаний провожатых.

В верхней части оврага у Ошурковой наблюдалось обнажение, в котором в нисходящем порядке выступают следующие породы:

Чернозем, толщиной около	1
Лёссовидный нанос, связанный с черноземом постепенными переходами, около	1
Белый и желтый, полосатый слюдистый песок, становящийся внизу зеленоватым и глинистым	1
Осыпь, около	1
Сине-серая вязкая глина с небольшими частями слюдистого глинистого песка	1.

Ниже по оврагу, на склоне его, покрытом дерном, замечена пролезающая песчанистая глина или сильно глинистый слюдистый песок (с конкрециями серного колчедана разнообразной формы), среди которого заключается слой песчаника, около 45—60 см толщиной, разбитый на отдельные куски желтовато-красного цвета с поверхности и зеленоватого внутри. В этом песчанике были найдены зубы и позвонки *Lamna* и у самого обнажения фосфоритовое ядро раковины *Cyprina* sp.

Это обнажение — единственное место, где органические остатки были найдены непосредственно в породе; все же остальные, довольно многочисленные, были собраны на дне оврага. Все они, кроме одного зуба пресмыкающегося и кусков разрушенной древесины, принадлежат остаткам рыб.

Уже по окончании моих исследований на Урале мне сделались известными, по доставленным образцам, некоторые пункты нахождения выходов третичных осадков на рассматриваемой площади между Пышмой и Исетью.

Так, среди штуфов минеральной коллекции Строгановых находится образец *Lamna elegans*, происходящий, как свидетельствует приложенный к нему этикет, из Буткинской волости, по р. Беяковке, в б. Шадринском уезде.

Из этого же уезда, из окрестностей села, происходят образцы песчаника с зубами *Lamna* sp. и бурого угля, любезно переданные мне для просмотра проф. Казанского университета А. А. Штуkenбергом.

ГЛАВА XV

РЕФТЫ

Верховья Рефтов находятся в ровной местности, покрытой сетью болот, часто преобладающих над остающимися среди них сухими площадями. На это обстоятельство уже было указано во введении. Приведенная тогда в пояснение фиг. 6 табл. I представляет именно часть местности близ верховьев Рефтов.

В Большом Рефте различаются две части течения, соответствующие верхнему и среднему течению более значительных рек. Верхнее течение Рефта имеет сравнительно большое протяжение. Сначала берега его лишены обнажений. Появляющиеся первоначально в виде весьма небольших и редких выступов обнажения учащаются ниже слияния реки с Малым Рефтом, но типичный характер среднего течения (в настоящем случае нижнего) долина Рефта принимает уже около большого поворота реки к югу, к Пышме.

В настоящей главе, кроме обнажений по берегам Рефта, будут описаны также исследования, произведенные на пространстве между Рефтами и Пышмой.

Сначала рассмотрим часть течения Большого Рефта ниже впадения в него Малого, а затем уже об обнажениях выше этого впадения упомянем совместно с описанием выходов, замеченных на указанном между-речном пространстве.

Расположение и относительное протяжение всех обнажений, находящихся ниже слияния Рефтов, показаны на фиг. 1 табл. XV. Последнее колено Рефта перед устьем изображено в большем масштабе на фиг. 4. Фиг. же 2, 3 и 5 представляют вид отдельных обнажений.

Большая часть скалистых выступов, появляющихся ниже устья Малого Рефта, незначительна, хотя далее, по мере увеличения числа обнажений, увеличивается вообще и их высота, достигающая, например, в скале сиенита (№ 12) 20 м. Но самые значительные обнажения, высотой до 40 м, находятся в береге Рефта там, где общее направление его становится меридиональным. На всем пространстве до впадения р. Нижней (непосредственно выше обн. № 27) встречаются чередующиеся выходы гранита, сиенита и гнейса. Гранит является то гранитом (№ 1, 4, 10),

содержащим обыкновенно хлорит (в обр. № 1 можно заметить изменения в этот минерал биотита), то роговообманковым гранитом (№ 6, 7, 8, 15), также обыкновенно с вторичным хлоритом. Иногда первоначальный минерал, послуживший к образованию хлорита, совершенно исчезает, как например, в граните № 14, заключающем, между прочим, микропегматит. К обыкновенным вторичным элементам развитых по Рефту различных разновидностей гранита относится также эпидот и некоторые другие элементы. Развитие в породе хлорита и эпидота придает иногда граниту довольно своеобразный *habitus* (№ 24, 25).

Местами в граните замечены жилы этой же породы (например, гранит № 2 образует пластовую жилу в № 1; № 7—в № 6).

Гранит разбит системами трещин, между которыми трещины по одному направлению часто выражены с особенною резкостью. Например, в обнажении № 24 почти вертикальные трещины простираются по направлению NE, h $1\frac{1}{2}$.

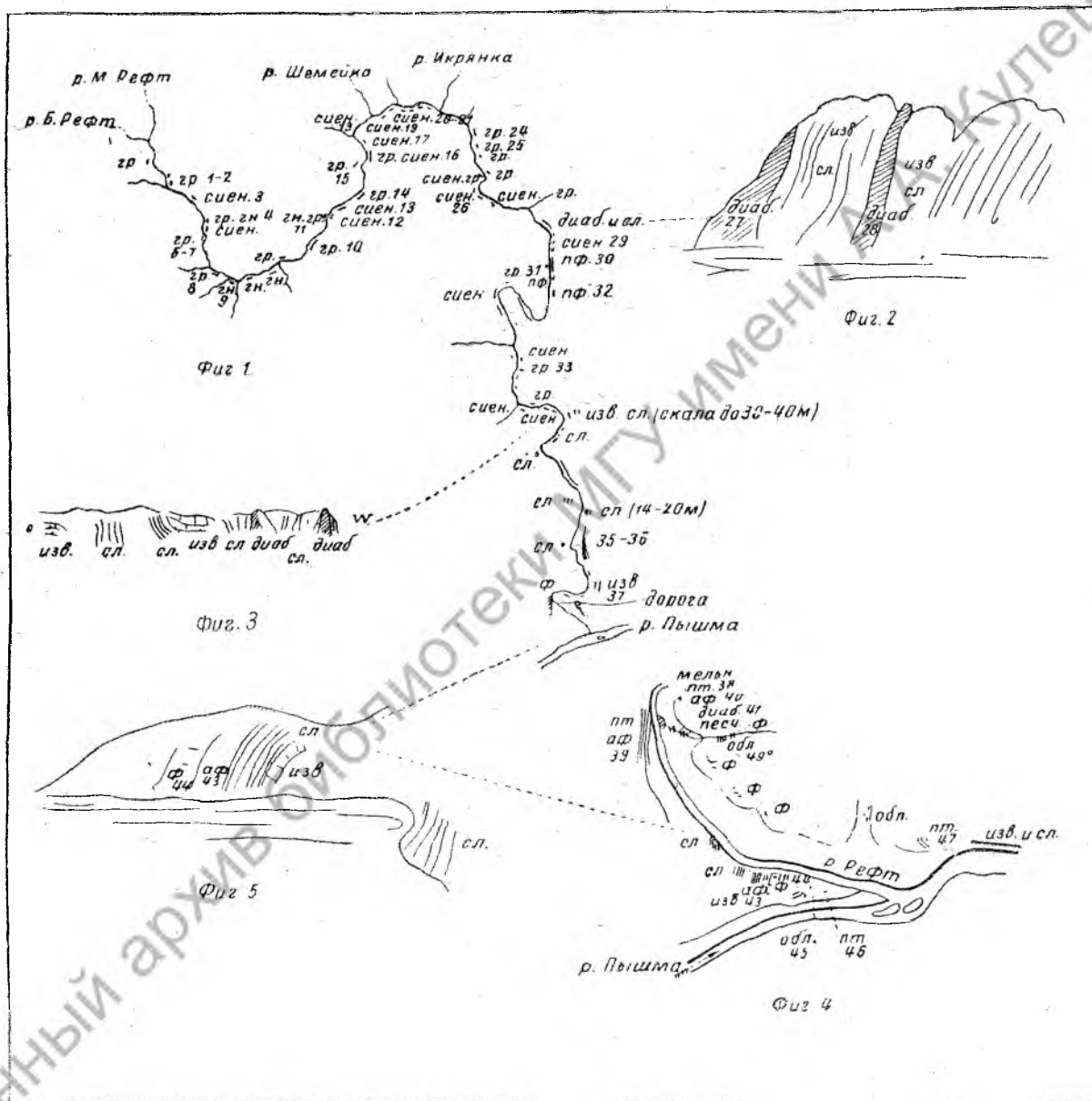
Иногда гранит разбит на явственные слои. Например, в обнажении № 10 слои эти, толщиной обычно от 30 см до 1 м (хотя наблюдаются слои в 2.5 см), падают на NW под углом, изменяющимся в пределах 30—75°.

Рядом со слоеватыми гранитами встречаются и типичные гнейсы (№ 9, 11; в обн. № 9, где слои породы падают на NE, h $1\frac{1}{2}$, под углом около 75°, она содержит, между прочим, роговую обманку, биотит и мусковит).

В тесном соотношении с гранитом находится сиенит. Почти всюду он заключает некоторое количество кварца в виде интерсертальных частей между существенными ее элементами: ортоклазом, плагиоклазом и роговой обманкой. Кроме упомянутых составных частей в породе встречаются: магнитный и титанистый железняк, апатит; сфен (№ 3) и вторичные хлорит и эпидот. Плагиоклаз, обычно довольно обильный, иногда исчезает почти совершенно (№ 12). В одном из обнажений замечено, что там, где уменьшается в породе роговая обманка, увеличивается кварц, и порода становится гранитом (№ 3—сиенит, № 3'—гранит).

По Рефтам преобладают среднезернистые отличия (№ 3, 5, 12, 13, 16, 17, 26), но встречаются и отличия тонкозернистые и афанитовые, часто с вкрапленным серным колчеданом (№ 18, 20, 20', 24). В одном месте в тонкозернистом сиените заметно жилоподобное выделение порфира (№ 22). Остается еще упомянуть о нахождении в двух местах замечательных диалягоновых сиенитов (№ 21 и 26).

За устьем р. Нижней строение берегов Рефта становится гораздо более разнообразным. Тут появляются известковистые глинистые сланцы, впервые выступающие ниже устья упомянутой реки в виде скалы до 24 м высотой, изображенной на фиг. 2 табл. XV. Сланцы простираются на NW, h 11, круто падая на SW, h 5. Они прорезаны жилами диабазы (№ 27 и 28). В нижнем конце обнажения и в правой его части к обыкновен-



новенным сланцам присоединяются конгломерат и сланцы серовато-зеленого и зеленого цвета.

Полоса этих пород неоднократно пересекает дальнейшее течение изгибающегося Рефта, выступая в его берегах то небольшими, иногда едва выдающимися из-под почвы обнажениями,¹ то большими скалами до 40 м высотой (см. табл. XV и геологическую карту 1884 г.). Местами и здесь замечаются жилы диабазы (см. вид обнажения в левом берегу на фиг. 3).

К сланцам присоединяется известняк, причем полосы этих пород, как можно думать, сопоставляя их многочисленные выходы, по направлению к югу раздваиваются (как это показано на геологической карте 1884 г.) и подходят к Пышме уже в двух местах, выше и ниже устья Рефта.

Кроме рассматриваемых пород в нижней части течения Рефта встречаются: 1) сиенит, 2) своеобразный зеленый гранит, который в виде полосы всего в несколько метров шириною неоднократно пересекает реку (см. геологическую карту 1884 г.); один из средних выходов этого гранита обозначен на фиг. 1 табл. XV под № 33; 3) ортоклазовый порфир (№ 30—32), диабазовый афанит и порфирит (№ 38, 39, 40, 43, 46, 47), своеобразный фельзит и породы обломочные (туф и брекчия № 45, 49).

В последнем перед устьем колене Рефта наиболее значительными размерами отличаются обнажения² порфирита и афанита на правом берегу у мельничной плотины и обнажения фельзита на левом берегу (фиг. 4).

Пространство, прилегающее к Большому и Малому Рефтам выше их слияния, было исследовано еще в 1877 г. при экскурсии, предпринятой с Режевского завода. При этом мы держались следующего маршрута: с Режевского завода лесной дорогой проехали до Кайгородки, впадающей с левой стороны в М. Рефт; далее следовали вблизи берега последней реки до впадения ее в Б. Рефт и затем, около его берега, вверх по течению до кордона, находящегося за р. Шемейкой. Наконец, был исследован путь от кордона до Режевского завода. Здесь будет упомянуто лишь о районе, прилежащем к Рефтам.

Километра за полтора до Кайгородки, а также ближе к ней и, наконец, в ее русле были замечены ничтожные выходы фельзита. Отсюда до р. Осиповки дорога, или вернее тропа, проходит лесом, иногда чащей и болотами. Приблизительно на протяжении первых 3 км попадают выходы фельзита и кварцевого порфира. Далее замечено небольшое

¹ Сланцы эти, по всей вероятности, пересекают Рефт до устья р. Каменки (ниже обн. № 32), но выходы их тут не были наблюдаемы.

² Довольно интересное, близ устья на правом берегу, обнажение сланцев; местами заметны пропластки сланцев углистых, известняка, афанита и фельзита (изображено на фиг. 5).

обнажение гнейса (№ 71), но через 0.5 км выступает опять кварцевый порфир, разрушенный, богатый выделяющимися кристаллами и содержащий также разрушенные кристаллы ортоклаза.

Порода тотчас же сменяется мусковитовым гранитом (№ 72), но у вытекающего из оз. Белого, снова появляется кварцевый порфир, в котором выделяющиеся кристаллы кварца достигают весьма крупных размеров. Болото, соединяющее Белое озеро с М. Рефтом, едва проходит за Истоком до д. Осиповки у дегтярного завода встречен ничтожный выход гранита (№ 74) и порфира. Тотчас же за Осиповкой — такие же выступы и обломки кварцевого порфира, иногда весьма свежего (№ 75). Отсюда дорога приближается к М. Рефту, имея общее направление на юго-запад. Примерно через 1 км встречен выход гранитового порфира (№ 76), а через 2.5 км кварцевого порфира, который потом замечается еще несколько раз. Близ рч. Максимовки в пригорке обнажается фельзитовый порфир, а за этой речкой уже близ Рефта у болота выступ гранит. У брода через М. Рефт замечен кварцевый порфир (№ 77), весьма свежий, с многочисленными мелкими зернами и кристаллами кварца. При переезде через р. Марковку обнажается порфировидный гнейс, тот же как вблизи в берегах Рефта находится выход порфира. Несколько далее снова замечен порфировидный гнейс (№ 78). В Сергулином камне, находящемся в левом берегу Рефта, обнажается кварцевый порфир (№ 79) и фельзит. Затем на протяжении около 2 км обнажений нет, но около 1.5 км до слияния Рефтов в правом берегу реки встречен среднезернистый гранит (№ 80), образующий плиты у уровня Рефта, полого склоняющиеся на восток. Среди обломков находится тут и мелкозернистый гранит. Около 200 м ниже по течению в корнях вывороченного ветром дерева замечены обломки гранита и большой обломок породы, принятой первоначально за зеленокаменную, но при ближайшем исследовании оказавшейся тонкозернистым сиенитом (№ 80).

Метров за 120 выше слияния Рефтов, в левом берегу Б. Рефта обнажается гранит, который еще выше по течению выступает довольно часто, но выступы эти находятся почти всюду не в самом берегу реки текущей в аллювиальной равнине, а в некотором удалении от нее. Иногда выходы эти имеют вид больших обломков, нагроможденных среди ровной нередко болотистой и поросшей травой местности, представляя в ней островообразные площади, как, например, это можно наблюдать против р. Печерной.

Гранит вообще является здесь среднезернистым, иногда крупнозернистым, чернослюдистой разновидностью (гранититом) и мелкозернистой с редким биотитом или почти бесслюдистой (№ 82). В некоторых крупнозернистых отличиях слюда является в виде мусковита (№ 82'). Около бывшего в 1877 г. куреня Режевского завода, приблизительно за километр с лишним до р. Ильинки, обнажается эмеэвик, то богатый (№ 83), то бедный (№ 84) кристаллами диаллагона. Порода эта, содержащая прожилки

асбеста, представляет продукт изменения диааллагонитового перидотита. Среди змеевиков найдены здесь выходы тонкозернистой, по внешнему виду подобной грюнштейну породы, оказавшейся сиенитовой (№ 85), и гранита (№ 86).

Змеевик с подобными же свойствами обнажается и далее за ручейком, около которого прежде промывалось золото.

У самого начала находящегося тут леса из-под дерна обнажается габбро (№ 87), которое вскоре сменяется более или менее серпентинизированным диааллагонит-энстатитовым перидотитом или лерцолитом.

Около 0.5—0.75 км далее замечена в лесу оставленная выработка, заложенная на мощной жиле кварца, в пустотах которого находятся друзы белого полупрозрачного кварца и горного хрусталя. Для добычи последнего, вероятно, и велась разработка жилы. Простираение ее, очевидно, приблизительно меридиональное. По всей вероятности, жила заключается в кварцевом змеевике, как это можно судить по обломку этой породы, заключающемуся в самой жиле, и по обломку, найденному в отвале. За рассматриваемой жилой был встречен выход весьма разрушенного гранита (№ 89). Далее, в правом берегу Б. Рефта, около 1 км от впадения Медвежки, находится возвышение, в части которого, примыкающей к реке, обнажается афанитовый фельзит (№ 90).

Разрушенная афанитовидная порода обнажается местами и по дороге, ведущей от куреня, находившегося на р. Медвежке. Далее обнажения встречаются редко, и лишь в двух пунктах найдены выходы, по видимому, афанита. Около р. Шемейки встречено ничтожное обнажение порфира (№ 91). За этой речкой местность становится ровной и лишенной обнажения. Только около небольшого засыпанного шурфа были найдены обломки березита (№ 91).

По дороге из кордона в Режевский завод, вблизи первого, встречен ничтожный выход хлоритового сланца (№ 92). У Шемейки, в промытом материале разрабатывавшихся здесь прежде золотоносных россыпей, найдены обломки кварца, хлоритового сланца, афанита или порфирита и березита. Следуя от Шемейки вдоль заводской границы (Монетной и Режевской дач), был замечен большой валун березита (№ 93) и далее выход зеленого камня (№ 94); подобный же зеленый камень найден около истоков р. Медвежки (№ 95). С упомянутой грани дорога сворачивает в расстоянии около 26 км до Режевского завода. За 2.0—2.50 км до пересечения дорогой М. Рефта находятся железные рудники, во время посещения их не разрабатывавшиеся. Судя по отвалам, месторождения здесь имеют обычно характер, свойственный поверхностным скоплениям бурого железняка, расположенным над известняком. Выступы этой породы и начинаются метров через 200 за рудником (№ 96). Сперва они ничтожны, причем рядом с дорогой тут наблюдаются провалы (по местному выражению — „провальные ямы“), также указывающие на известковистый состав местности, но далее обнажения повторяются у самой дороги

почти непрерывно, на протяжении около 3 км после переезда через М. Рефт. Местами замеченное простирание известняка идет на NW, Известняк петрографически сходен с тем, который обнажается севернее по Бобровке и который по заключающимся в нем окаменелостям следует причислить к девонской системе. Упомянем об известняке, обнажающемся около ключа у берега М. Рефта, где он является сероватым кристаллическим с небольшими пустотами, выполненными бурой железной охрою. Пустоты эти скопления оторочены относительно крупными неделимыми известкового шпата.

Как увидим ниже, известняк встречается по дороге и севернее, но более редкими выходами.

Известные Изумрудные копи находятся в ровной лесной и болотистой области, в которой естественные обнажения встречаются редко. Остроение этой области можно было бы составить себе лишь весьма общее представление, если бы разработка месторождений минералов и производившиеся там и сям разведки не способствовали разъяснению геологического характера местности. В 1879 г., когда мне удалось быть на Изумрудных копиях, работы велись там в весьма скромных размерах. Вследствие этого я почти ничего не могу сообщить нового о рассматриваемых месторождениях и укажу лишь на некоторые частности, не вдаваясь в общее описание копей, что было сделано ранее при обстоятельствах, несравненно более благоприятных для исследования, Густавом Розе, Щуровским, Гревингом, Миклашевским и др. Почерпнутыми из этих описаний данными, большинство из которых теперь уже нельзя наблюдать без устройства искусственных обнажений, а также своими наблюдениями и сообщениями горных инженеров Станслера и Ячевского я воспользовался для показания распространения развитых здесь пород на геологической карте. Благодаря указанию Станслера на карту нанесена ранее неизвестная небольшая полоса сланцев, определенная им при помощи разведочных работ. Л. А. Ячевскому я обязан нанесением на карту выхода рогово-обманкового перидотита.

Имевшиеся на прииске Сретенском образцы пород, несмотря на неполноту коллекции, имели известный интерес. Среди них я напрасно искал „диорит“, который так часто упоминается и изображается Миклашевским.

Из всего того, что мне удалось видеть, я вывел заключение, что породы, принимавшиеся за диорит, представляют сиенит, или рогово-обманковый гранит, или же, наконец, амфиболит, отличить которые от диорита часто и невозможно без микроскопического анализа, который не был произведен.

В коллекции мы видели образцы интересных чечевицеобразных включений, заключающихся в хлоритовых сланцах. Чечевицы эти состоят из хлорита и антимонита, отдельные довольно большие кристаллы которого заключаются в чечевицах, прорезывая их в поперечном направлении от одного бока до другого, точно вставленные в чечевицу многочислен-

ные распорки. Упомянем также о совершенно замкнутых чечевицеобразных включениях в слюдяном сланце, состоящих из крупнозернистого гранито-образного смешения.

По дороге из Сретенского прииска на Троицкий нами были встречены в виде материала, выброшенного из шурфов первого ряда, заложённых Станслером, хлоритовые сланцы и подчиненные им части доломита (№ 3). Далее, в небольшом скалистом выступе, находящемся с правой стороны дороги, обнажается роговообманковый гнейс (№ 4), круто падающие слои которого простираются на NW, δ 11.

Упомянем теперь об обнажениях, встреченных при разъездах на пространстве между Рефтом и Пышмой.

По дороге, ведущей с Пышминского завода на Изумрудные копи, в пределах исследованного района, обнажения замечены лишь между кордоном (один из них находится километрах в шести за кордоном) и конями. Всюду они образованы тут гранитом. По дороге из копей в д. Ряпосову (на Пышме) выступ гранита встречается при пересечении М. Рефта. Нами обнажение это не было замечено, но образец породы мы видели у Станслера. Почти тотчас после переезда через границу Каменской дачи у дороги выступает серпентинизированная диаллагонная порода, частью диаллагонный перидотит (№ 99'). Выходы подобных пород, сопровождаемые обломками змеевика, тянутся у дороги на протяжении более 2 км. В восточной части этого ряда обнажений преобладает уже змеевик, то плотный, с хромистым железняком (так называемой антиторитовой баститовой структуры № 10), то сланцеватый (№ 11), то с большими кристаллами ромбического авгита (№ 12).

В расстоянии около 6 км за упомянутой заводской гранью, в довольно высоком берегу лога, встречен гранит. Далее местами были замечены лишь выступы кварца, очевидно жильного.

По дороге, пересекающей Пышму выше устья Б. Рефта и идущей к месту слияния обоих Рефтов, кроме выходов на склоне долины Пышмы (где обнажаются некоторые из тех пород, которые выступают и в самых ее берегах), замечены следующие обнажения: 1) при пересечении дорогой р. Роговой — выступы зернистого и афанитовидного сиенита, приближающегося к диориту по значительному содержанию плагиоклаза (№ 496); 2) у сворота с более значительной лесной дороги на дорогу к избушке Гурина (на Пышме) — выход бесслюдистого гранита так называемой грано-фировой (пегматитовой) структуры (№ 497); 3) вблизи ключа Теплого — обнажение ортоклазового порфира, содержащего роговую обманку (№ 498); 4) у самого ключа Теплого — выступы сиенита, богатого плагиоклазом (№ 499), иногда содержащего серный колчедан (№ 499'). Подобный же сиенит (№ 500) замечен и близ берега Пышмы.

Остается упомянуть еще об обнажениях, встреченных внутри большого изгиба Пышмы или луки, нижний конец которой примыкает к Сибирскому тракту у с. Белоярского. Исследования были произведены тут по довольно

извилистому пути: от д. Ялуниной по общему направлению на север-запад (следуя то почти меридиональными дорогами, ведущими к Изумрудным копиям, то пересекающими их меньшими дорогами) через месторождение „мягкого камня“ к д. Жернаковке и оттуда на юг к Пышме по так называемой Мезенской дороге.

За Ялуниной как по дороге в Изумрудные копи, так и за своротом с нее попадаетесь довольно много небольших выходов гранита, после чего довольно значительное пространство лишено всяких обнажений. Выход роговообманкового гранита (№ 662—1878) был встречен далее по дороге в расстоянии около 6 км по прямому направлению к зоне Пышмы, от пункта ее несколько выше впадения Пушнорихи.

За этой породой тотчас же найден не содержащий роговой обманки и бесслюдистый белый гранит. В расстоянии около 0.5—0.75 км отсюда и находятся небольшие и заброшенные выработки „мягкого камня“ (№ 663).

Рядом замечен выход гнейса (№ 664) и гранита (№ 665).

Вскоре выступает роговая обманка (№ 666) и, реже, роговообманковый гранит. Затем довольно частые, но ничтожные выходы гранита продолжают до д. Жернаковки, где добывается иногда гранит среднезернистый с небольшим количеством серовато-белой слюды, иногда с альмандином. Порода включает небольшие жилы чечевицы и нередко разграниченные неправильные скопления крупнозернистого гранита, состоящего из тех же элементов — ортоклаза, микроклина, плагиоклаза (№ 667).

Примерно в расстоянии 1 км на восток от впадения Черемшанки в Пышму были найдены небольшие выработки, заложенные, повидимому, для разработки вещества, состоящего из смешения дымчатого горного хрусталя (в спяном, некристаллическом виде) с биотитом (№ 668) и образующего жилу в обыкновенном кварце. Последний, по всей вероятности, также представляет жилу.

Направляясь на юг по Мезенской дороге, на протяжении 3—4 км можно встретить частые выступы гранита, попадающиеся и далее, но реже. На 5 или 6-м км находится выход роговообманкового порфировидного гранита (№ 669), который в более разрушенном и хлоритизированном виде встречается и далее, близ находящегося там ответвления дороги, направляющегося почти на север (№ 670). Двигаясь по этому отводу на север, мы встретили небольшие выступы роговообманкового гранита и затем, километра за два уже вблизи Пышмы, гранита обыкновенного. К югу от места разветвления дороги на ней преобладают выходы гранита, хотя несколько севернее параллели д. Боярской были встречены ничтожных размеров выступы хлоритового сланца.

ГЛАВА XVI

РЕКА ИРБИТЬ¹

В некотором расстоянии выше с. Писанца у мельницы по обоим берегам Ирбяти выступают небольшие скалистые обнажения подобного же порфирита и афанита, иногда миндалекаменного и пересеченного прожилками кварца, эпидота и известкового шпата. Последний минерал иногда заключается в кварце в виде довольно крупных полисинтетических двойниковых кристаллов. Далее замечены также выходы миндалекаменного диабазового порфирита (14) и еще ниже по течению в правом берегу Ирбяти — диабазового афанита (15).

У начала строений с. Писанца у мельницы обнажается порфирит (16) с выделяющимися кристаллами разрушенного полевого шпата, содержащий в основной массе авгит; в выступающем же ниже порфирите в виде элемента первой генерации наблюдается авгит (17). Далее обнажается афанит с серным колчеданом (18) и подобная же порода с более значительным содержанием вторичного эпидота (19).

Приближаясь к следующей мельнице, мы заметили выходы фельзита с серным колчеданом (20), являющегося в виде пластообразной массы, и известняка (21). Как пласты последнего, так и слой фельзита падают на SW, δ 3, под углом около 45°.

Ниже на незначительном протяжении обнажения были осмотрены горн. инж. Лёш, который наблюдал следующие породы и обнажения.

За скалой фельзита (22), производящего впечатление напластованной породы, следуют как бы налегающие на него глинистые сланцы, которые становятся известковистыми и, повидимому, постепенно переходят в известняк, обнажение которого находится ниже по течению. Сланцы, вследствие пересечения их нормальной и ложной сланцеватостью, распадаются на остроугольные обломки. Среди известняков особенно выдается пласт зеленоватого известняка, содержащего серный колчедан (23).

На правом берегу, выше, наискосок от церкви находится обнажение, в котором наблюдается довольно быстрое чередование пород, образцы которых, к сожалению, были утеряны. Тут за зеленокаменной породой,

¹ Начало главы отсутствует.

вероятно порфиритом, следуют довольно быстро сменяющие друг друга пластообразные массы (пласты и пластовые жилы?) афанита с обломками известняка, тонкий слой афанита без обломков, слой известняка в 60 см толщиной, тонкий слой или пластовая жила зеленокаменной породы (30 см), афанита или диабаз, слой известняка (60 см) и снова предыдущая порода. Все слои и жилы склоняются на SW.

Последние обнажения на левой стороне Ирбити не у самого ее берега, представляют небольшие выходы тонкозернистого диабаз (26). На противоположном же берегу обнажения достигают сравнительно значительной высоты и представляют особенный интерес. Положение этих обнажений показано на плане (фиг. 2, табл. XVI), вид же их изображен отдельно на фиг. 3 и 4, в которых места, оставленные белыми, означают осыпи и наносы.

В обнажении, примыкающем к плотине (фиг. 3), нижнюю часть занимает скалистый выступ тонкозернистого диабаз, с кварцем и эпидотом, но уже без авгита, давшего материал для образования вторичных элементов (28). Порода просечена прожилками кварца. Выше замечен правильный слой обломочной породы, толщиной около 2.7 м, имеющий падение на SW, h 2—3, под углом около 30—35° (29). Он содержит в замечательном изобилии ядра и отпечатки раковин *Spirifer archiaci*. Ядра эти в такой степени переполняют породу, что местами являются преобладающими над ее веществом. В породе нередко раковины совершенно исчезли, оставив после себя пустоты. Несмотря на то, что все раковины в большей или меньшей степени смяты (но не сломаны), на них, и еще в большей степени на отпечатках, превосходно сохранилась скульптура.

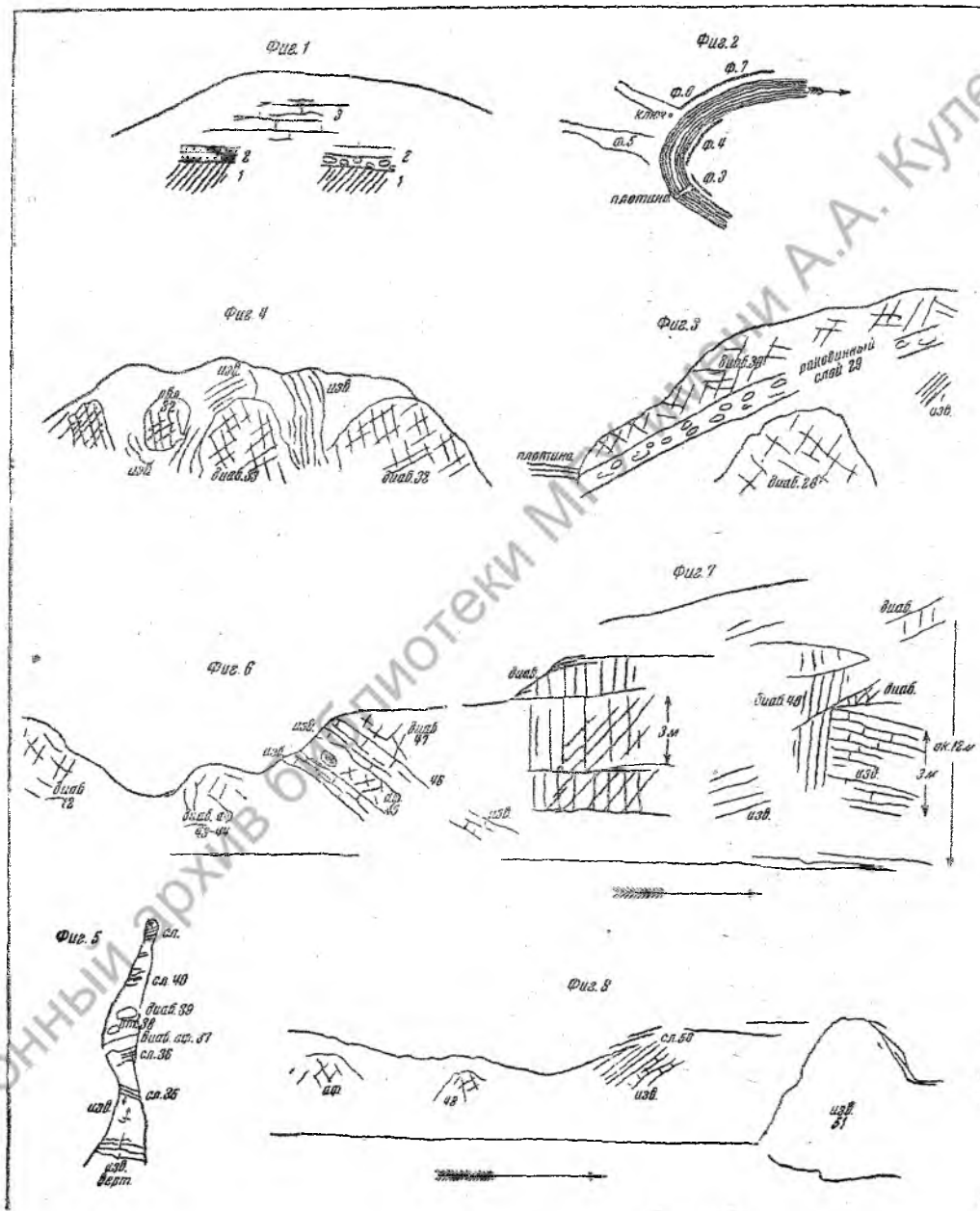
Этот раковинный слой можно проследить от уровня реки вверх по склону, где на правой стороне рисунка он поднимается на высоту около 12 м над уровнем Ирбити. Тут же неожиданно появляется известняк без ясного отношения его к диабазу и раковинному слою.

Поверх последнего находится покров тонкозернистого диабаз, отчасти с сохранившимся авгитом (30). Он обнажается местами на толщину 4 м.

В следующем скалистом обнажении (фиг. 4, табл. XVI, см. также фиг. 2) выступает известняк без окаменелостей, диабаз (32, 33) и обломочная порода (туф 34). По всей вероятности, диабаз представляет здесь покров, изогнутый сообразно со слоями известняка. Слои последнего, например между выступами диабаз (32 и 33), достигают всего 1.4 м толщины, причем слои, изогнутые по падению, склоняются тут на NE, h 5, при среднем угле около 45° (на рисунке по ошибке показаны более крутыми).

По левой стороне Ирбити, ниже упомянутой мельничной плотины, обнажения выступают в дне и в боках небольшого оврага, первого от церкви вниз по течению. Этот овраг и его обнажения показаны в плане на фиг. 5 (см. также фиг. 2).

ТАБЛИЦА XVI



Фиг. 1. В тексте отсутствует.

Фиг. 2. Положение обнажений по р. Ирбети ниже с. Писанца.

Фиг. 3, 4. Вид на отдельные обнажения правого берега р. Ирбети (см. фиг. 2).

Фиг. 5, 6, 7, 8. Вид на отдельные обнажения левого берега р. Ирбети (см. фиг. 2).

Около устья выступают вертикальные слои серого известняка без окаменелостей, простирающиеся на NW, h 10. В следующем, еще меньшем выходе слои известняка падают круто на NW, а обнажающиеся немного выше по оврагу зеленоватые сланцы падают в противоположную сторону, на SE, h 8, под углом в 55° (35). Вслед за небольшими обнажениями разрушенного сланца (36) выступает диабазовый афанит (37), содержащий миндалины кварца; затем встречаются небольшие выходы порфирита (38), разрушенного тонкозернистого диабаз (39) и, наконец, снова выходы сланцев, сперва круто падающих на NE, h 1 (40), а потом принимающих пологое падение почти на N.

Около устья следующего берегового овражка находится ничтожное обнажение разрушенных сланцеватых обломочных пород (41), бока же оврага сложены главнейше из песчанистого лёссовидного наноса с мергельными сростками.

За этим оврагом в левом берегу Ирбити следуют обнажения, вид которых почти без перерывов изображен на рисунках, фиг. 6, 7 и 8. За скалой довольно крупнозернистого, отчасти уралитизированного диабаз (42) выступают диабаз и диабазовый афанит (43, 44). На нем залегают два слоя известняка (46) в 1.9 и 1 м толщиной, разделенные диабазовым афанитом, толщиной около 0.6 м (45), в котором, между прочим, был замечен включенный обломок известняка. Падение слоев на NE, h 1.5, под углом 21° . Они прикрываются тонкозернистым диабазом (47), лучшие обнажения которого, следующие далее, изображены на фиг. 7. На последней видно, что диабаз разделен на горизонтальные пластообразные массы до 3 и более метров мощности, в которых развиты вертикальные системы трещин, разбивающих породу на шести- или трехсторонние столбы или на столбы, ограниченные более неправильно. Замечена также и наклонная трещиноватость. Более запутана восточная часть рассматриваемого обнажения, в строении которой, кроме диабаз, участвуют пласты известняка, подробно изображенные на рисунке.

На основании всего, что можно было наблюдать в описанных обнажениях (фиг. 6 и 7), я думаю, что диабаз является в виде покровов, перемежающихся с известняком и изогнутых согласно с пластами последнего; но отношение это затемняется сдвигами, которые местами можно было отчетливо наблюдать, например, в правой стороне обнажения фиг. 7, где пологие слои известняка перекрыты диабазом.

Далее в том же левом берегу следует ряд обнажений, изображенных на фиг. 8.

После выхода 51 (49, 1878) обнажаются измененные глинистые сланцы и под ними черный известняк (52—50).

Вдающаяся в реку скала (правая часть фиг. 8) состоит из слоев известняка, повидимому падающих на E. Некоторые слои его весьма рыхлы и мягки и содержат местами в изобилии раковины *Atrypa reticularis* L., большая часть которых сдавлена или даже сплюснута. В других

местах порода является твердой и содержит разрезы и отпечатки раковин (353, 1878), повидимому почти все *Atrypa reticularis*. Кроме упомянутых окаменелостей, были найдены кораллы, а также по одному образцу *Rhynchonella* и *Conocardium*.

Рассматриваемая скала замечательна по сохранившимся на ней письменам. Надпись эта еще не изучена, общее же описание „Камня Писанца“, давшего название и находящемуся тут селу, было опубликовано в Записках Уральского общества любителей естествознания.

Около километра ниже мельницы за луговым пространством на правом берегу находятся небольшие выступы разрушенных сланцеватых пород зеленоватого цвета, которые далее становятся массивными и представляют сильно измененный (псевдоморфизмом) порфирит, весьма богатый микрозернистым кальцитом (354, 57). Местами, впрочем, и в рассматриваемой породе замечаются следы сланцеватости.

Далее замечены неясные выходы известняка, за которыми следуют скалистые обнажения порфирита (355, 58; 355а, 59; 355b, 60), нередко миндалекаменного, сопровождающегося обломочной породой или туфом (355с, 61).

На левом берегу Ирбита, за луговым пространством после возвышенности с породами (55 и 56) следуют скалистые выступы сильно изменившихся пород (356—358, 62—64). Породы эти почти доходят до впадения в Ирбеть р. Песчаной (Песьяной). За несколько десятков метров до ее устья в левом берегу находится небольшой выход известняка в виде выдающихся из наноса глыб; наверху же берегового склона порода образует небольшое скалистое обнажение. Известняк сменяется порфиритом. В правом берегу также выступает миндалекаменный диабазовый порфирит (359) (авгит которого уступает место вторичным элементам, главнейше хлориту), а за ним известняк с окаменелостями, сильно изуродованными.

За известняком на правом берегу замечены выходы сланцев или сланцеватых и тонкослоистых известняков, тянувшихся довольно далеко и почти непрерывно, хотя местами обнажения их состоят из нескольких стоящих ребром плиток, показывающихся у самого уровня реки. Сперва эти породы являются светлыми и относительно толстослоистыми, но далее становятся глинистыми и тонкослоистыми. За этим естественным обнажением производились Алапаевским заводууправлением небольшие разведки с целью отыскать пласты каменного угля. В шурфах № 7 и 8 встречен довольно толстослоистый известняк; восточнее же он подстилается падающим почти на север сланцеватым известняком. Шурфы эти заложены на лугу левого берега Ирбита, причем многие из них до встречи коренных пород проходили по плавучим пескам. В самом восточном шурфе, заложенном на берегу Ирбита (№ 4) в расстоянии более 600 м от шурфа № 1, встретившего сланцеватый известняк (промежуточный шурф № 5 остановлен в плавучем наносном песке), найдена

зеленая сланцеватая порода, обнажающаяся ниже до устья рч. Крутой, в левом берегу Ирбити.

Как показывает геологическая карта 1884 г., дотретичные породы выходят на Ирбити лишь вблизи ее долины, с удалением от которой они скрываются под третичными отложениями. Несмотря на то, что дорога из с. Писанца в Ирбитский завод идет вблизи берега, выходы третичных пород обнаруживаются по ней километров за 6—7 от завода, где из-под дерна выступает рассыпавшаяся на куски кремнистая глина. Лучшие обнажения ее находятся в берегу рч. Крутой, где они достигают 1.5 м высоты. Выступы измельченной, растрескавшейся „опоки“ неоднократно замечаются и далее по дороге в завод. Но прежде чем перейти к ближайшим окрестностям последнего, скажем два слова об обнажениях на рч. Крутой.

Узкая долина ее окаймлена невысокой террасой, верхняя часть которой, повидимому, везде сложена третичной „опокой“, местами весьма кремнистой или даже превращенной в настоящий кремнь. В глыбах такого кремня Сафоновым найдены весьма ценные и единственные в своем роде окаменелости, кораллы и пластинчатожаберные.

Около километра выше дороги на дне речки и в берегах ее замечаются небольшие выступы довольно своеобразного диабазового порфирита (360), а еще выше по речке наблюдался старый шурф, из которого были выброшены обломки порфирита, иногда принявшего сланцеватое строение (362), и сланцев (361).

Впоследствии управлением Ирбитского завода было заложено в долине рч. Крутой еще несколько шурфов и разрезов; последние мне удалось осмотреть в 1882 г. Как видно из моих исследований и из чертежей, присланных мне заводоуправлением, кроме третичных отложений, рассматриваемые выработки встретили каменноугольные сланцы: серые известковистые, светлозеленоватые глинистые, черные углистые (графитовые) и серые глинистые. Некоторые сланцы были очень углистыми (графитовые), но настоящего ископаемого угля среди образцов мне не удалось видеть. Порода круто падает почти на восток.

Ниже впадения Крутой в берегах пруда встречаются редкие обнажения гнейса, а также обрывы лёссовидного наноса. Пористость этого желтоватого наноса, его рыхлость, содержание мелких трубчатых пустот, вскипание с кислотой, содержание известняков или мергельных сростков, способность обрушаться вертикальной стеной и отсутствие заметной слоеватости делают сходство рассматриваемых пород с типическим лёссом весьма разительным. Такой нанос встречается как в верхней части пруда, так и вблизи плотины, выше и ниже ее.

Около последней находятся весьма замечательные обнажения.

На правом берегу пруда выше плотины выступает гребень гнейса (59) в виде редких глыб, тянущихся по направлению N—S и местами опускающихся прямо в воду. Рядом с гребнем находится искусственная яма,

в которой из-под земли и наноса выступают глыбы обмытых слоев мрамора светлого и относительно темносерого цвета, которые чередуются иногда, делая породу полосчатой. По другую сторону мрамора опять выступает гнейс (60). Простираание породы почти меридиональное. Тут был замечен довольно рыхлый конгломерат с большими кусками кварца с желтоватым или зеленоватым цементом, весьма явственно напластованный. Надо думать, что это ничтожный клочок третичных слоев, уцелевший здесь от размыва.

За находящейся ниже плотины длинной скалистой грядой выступают слои гнейса, сходные по составу, но весьма различные по внешнему виду. Слои эти, падающие на NE, h 5, под углом около 40° , представляют чередование тонких однородных слоев породы с еще более тонкими и тонкосланцеватыми ее слоями. В средней части гряды среди тонкослоистых отложений замечены чечевицеобразные пропластки или части разновидности, сходной с более толстослоистым гнейсом (61—66).

Ниже рассмотренной скалистой гряды подобный же динамометаморфизованный гнейс обнажается частыми выходами в виде то толсто-, то тонкослоистых разновидностей (363—366).

Обнажения гнейса тянутся далее то в правом, то в левом берегу на протяжении около 2 км; последнее из них находится в левом берегу, а несколько выше такой же выход наблюдается в правом (367).

Наконец, после некоторого пространства без обнажений гнейс еще раз выступает у начала с. Шмаковского, где эта порода была наблюдаема Сафоновым. Мною в Шмаковском замечены лишь третичные „опоки“, в которых Сафонову удалось найти ядра тех же кораллов, и *Nucula*, которые найдены им в кремне по рч. Крутой. Ниже Шмаковского по долине Ирбита выступают только третичные отложения.

ГЛАВА XVII

ПОКРОВСКАЯ ИЛИ ЕГОРШИНСКАЯ БОБРОВКА

Левый приток Ирбити Бобровка (которую в отличие от других рек и речек того же имени будем называть Покровской или Егоршинской по имени лежащих на ней селений) прорезывает весьма замечательную в геологическом отношении местность. Берега Бобровки на значительной части ее течения, где они богаты обнажениями, изображены на табл. XVII.

Приблизительно на этом пространстве Бобровка носит характер среднего течения рек восточного склона Урала.

Описание обнажений по Бобровке начнем с нижнего ее течения.

Между с. Егоршинским и устьем она течет среди низменных берегов, в которых обнажаются почти исключительно наносы, слагающие долину реки. Но и эти обнажения ничтожны по размерам и редки.

В расстоянии около 2 км у самого устья Бобровки находится плоский выступ диорита (59) — последний выход до устья, образованный породами до третичного возраста.

Ниже, около 5 км от Егоршина, у левого берега реки пробивается на поверхность растрескавшаяся на кусочки третичная кремнистая глина. Надеясь встретить больше обнажений не в низменных берегах Бобровки, а в террасе, ограничивающей ее долину, мы произвели дальнейшие наблюдения, следуя тропой, идущей по левой террасе долины. Но и здесь мы имели возможность наблюдать только три ничтожных обнажения серой кремнистой глины или „опоки“, пробивающейся из-под растительной земли. Без сомнения, террасы долины сложены этой породой.

У с. Егоршинского наибольшее количество естественных обнажений, по размерам всюду весьма незначительных, находится на правом берегу Бобровки, то вблизи самого берега, то в некотором удалении от него. Все они показаны на фиг. 1, табл. XVII, с правой стороны рисунка.

Тут обнажаются песчаники то мелкозернистые, то средне- или даже крупнозернистые, содержащие нередко мусковит, и глинистые сланцы серые, серовато-желтые, зеленовато-серые, черные, иногда сильно углистые. Местами черные сланцы содержат прожилки кварца. Слои местами кажутся вертикальными, но обыкновенно падение их на W

или NW, иногда довольно пологое.¹ В многочисленных разведочных выработках, проведенных здесь на левом берегу, главнейше после моих исследований, встречены, кроме песчаников, сланцев и сланцеватых глин, пласты каменного угля, близкого к антрациту. Краткие сведения о разведках, произведенных Тагильским заводоуправлением под ближайшим руководством инж. Гамильтона, опубликованы в „Горном журнале“.²

Тотчас же за показанным на рисунке выходом углистой сланцеватой глины выступает кварцевый порфир (5—60, 1876) в виде жилы около 30 м толщиной, за которым обнажается порфирит полосой в 150—200 м ширины, также прерываемый жилой кварцевого порфира. Порфирит этот диоритовый (6—61), содержит серный колчедан и золото, заключающееся, по всей вероятности, в первом минерале, а не в самородном виде непосредственно в породе. Присутствие здесь золота было доказано анализами, произведенными в Лаборатории Горного департамента³ и в Уральской лаборатории.

За порфиритом следует широкая (600—800 м) полоса кварцевого порфира (7—62), за которым почти до самого начала д. Паршино тянется порфирит (8—63).

У начала деревни в прибрежном холме выступает тонкослоеватая кремнистая порода или роговик. В шурфе же у основания холма найдена брекчия, состоящая из сильно измененных порфиритовых обломков, связанных мрамором (9—64).

В искусственном разрезе, проведенном несколько выше на берегу инж. Майером, замечено следующее чередование быстро сменяющих друг друга пород: кремнистый или роговиковый сланец, змеевик, кремнистый сланец со слоями разрушенного сильно углистого сланца в 0.5 и 0.45 см толщиной. В сланцах заключаются желваки плохого сферосидерита. В самой деревне, к северу от этого места, еще ранее был заложен шурф, в котором среди упомянутых сланцев, песчаников и роговиков был встречен пласт (?) антрацита. На основании этих данных вблизи д. Паршино, к северу от нее (фиг. 1, № 10 и 11), была заложена копь с целью разведки и добычи ископаемого угля. От этой копи по направлению к берегу была выкопана канава для отвода воды по кремнистым и глинистым сланцам с желваками роговика, по тонкослоистому роговику, по углистой глине и по саже, представляющей, вероятно, голову разрушенного пласта угля.

Главная шахта заложена в роговике (10—142, 1881) — разрушенном порфирите, в котором проходят жилы белой каолинизированной кварц-

¹ Падение пластов в яме ниже верхней Егоршинской мельницы пологое, а не такое, как показано на рисунке.

² О строении Егоршинского месторождения см.: А. П. Карпинский „Месторождения ископаемого угля восточного склона Урала“.

³ Горн. журн. Отчет за 1865—1867 гг., № 68.

содержащей породы. В разрушенном порфирите встречаются сравнительно свежие его части (11—143).

В другой шахте встречен роговик, а в третьей — кремнистый сланец и разрушенный тальковый или хлоритовый сланец. Насколько можно судить по отвалам, роговики и кремнистые сланцы здесь часто пересекаются змеевиком.

Далее, на левом же берегу Бобровки, еще в пределах деревни мы встречаем порфирит, иногда афанитовый без заметных для невооруженного глаза выделяющихся кристаллов плагиоклаза, иногда миндалекаменный.

Затем, на пространстве 20—30 м мы видим смену разведенных осыпями и наносами выходов: 1) почти вертикальных слоев роговика, 2) тонкослоистого порфирита (12—65), 3) глинистого сланца, 4) роговика.

В следующем прибрежном возвышении, в верхней части которого были наблюдаемы обломки глинистого сланца и между ними кусочки антрацита, выступает габбро, особенно свежее в отдельной глыбе, обнажающейся среди наноса у подножия береговой террасы (13—66).

Крупно- и среднезернистое габбро обнажается и далее (14—67), где оно сопровождается змеевиком (15—68). За этим обнажением против верхнего конца д. Б. Паршино замечен выход особой породы (16—69).

Затем от мельницы обнажения вверх по реке показаны на фиг. 2, табл. XVII, последовательно от правой руки к левой. Рисунок этот до известной степени представляет вид левого берега, за исключением небольшой части в окрестностях д. Трифиново, где обнажения переходят на правый берег. Вид большей части этих последних показан на фиг. 4.

К этим рисункам я сделаю пока лишь следующие дополнения.

Близ упомянутой мельницы выше д. Паршино находится небольшой островок, представляющий наиболее красивое место по течению всей Бобровки. Островок этот вытянут в направлении NW, h 11, согласно направлению полосы образующей его породы. Последняя представляет диоритовый афанит или тонкозернистый диорит (163, 1877). Порода здесь всюду однообразна, при разбивании она колетса на мелкие осколки, так что удовлетворительные образцы ее добыть весьма трудно. Порода, очевидно, тянется на правый берег в Б. Паршино, где она обнажается в самой деревне. К северу же она составляет одно целое с диоритом (19—114), примыкающим к змеевику у мельницы. Сама река имеет здесь почти меридиональное простираание.

Пограничное обнажение диорита усеяно обломками змеевика, составляющего, вероятно, верхнюю часть берегового обрыва, вершина которого покрыта наносом.

Несколько выше по течению диорит образует прибрежную полосу; там же, где в берегу сделана искусственная выемка, в стене последней виден змеевик.

В обнажающейся далее породе, повидимому обломочной, но характер которой замаскирован вторичными элементами — эпидотом и хлоритом (154, 1878), проходят жилы кварца до 0.7 м толщиной.

Показанные за порфиритом (23—152) роговики обнажаются в шурфах, где обнаруживают падение слоев на NW, h 7.5, под углом 40° . Они имеют преимущественно темносерый цвет и прорезаны белыми кварцевыми прожилками.

Следующая группа обнажений, значительной частью искусственных, весьма интересна. Здесь у мельницы мы видим обнажение (21—149, 1877), примыкающее к змеевику, который на указанном на рисунке месте приобретает сланцеватость, почти вертикальную и простирающуюся на NW, h 10—11. В несланцеватом змеевике замечается чечевицеобразная масса кварца, содержащая змеевик с бурым шпатом и прожилками кварца.

За сланцеватым змеевиком следует тотчас светлозеленая обломочная порода (26—147, 1877).

Далее в Трифонове большое развитие получают явно сланцеватые зеленые породы обломочного происхождения, хорошие обнажения которых находятся как на левом, так и особенно на правом берегу. Строение наиболее сложной части этого последнего берега изображено на фиг. 4.

Здесь после зеленых сланцев, кажущихся то зернистыми, то плотными, выступают сланцы такого же характера, как сланцы левого берега. Они содержат прожилки и тонкие жилки кварца.

Подобные зеленые сланцы в обнажении (32—141, 1878) являются хлоритово-роговообманковыми. Почти вертикальные слои их простираются на NW, h 11. В обнажении (33—140) выступает сланцеватый тонкозернистый сиенит или сиенитовый афанит. Далее за небольшим прибрежным болотом следует весьма частая смена пород, находящихся, повидимому, в ближайшей взаимной связи. Тут выступает змеевик с диаллагоном или без него, диорит, приближающийся к сиениту (42) (фиг. 4 и 5, табл. XVII), и диориты, приближающиеся к габбро, или габбро, богатые роговой обманкой (133, 131; 35—137, 138, 136). Встречается тут и зеленая сланцеватая порода главнейше сиенитового состава (41, 132). За выходами, изображенными на фиг. 4 и 5, обнажения переходят на левый берег Бобровки, где у мельницы встречаем такой же диорит-габбро (135), как и на правом берегу; за ними обнажается пропущенный на рисунке фиг. 2 афанит, сменяющийся нетолстой полосой роговика; затем до д. Среднее Трифоново или Кисляны ничтожными обнажениями выступает афанит.

У Кисляны, кроме ничтожных выступов известкового песчаника, глинистого сланца и фельзита, показанных на фиг. 2, замечательно обнажение известняка у мельницы. Полого падающие слои породы не богаты окаменелостями, хотя один из этих слоев переполнен кораллами *Favosites*.

Как здесь, так и в выходах известняка, составляющего продолжение пород по загибу реки к д. М. Трифоново, известняк является то зернистым мраморовидным сероватым или желтоватым, то плотным серым с несколько занозистым изломом. Иногда при разбивании он издает запах смолистых веществ. Кроме кораллов в нижнем, по течению, конце рассматриваемого ряда известняковых обнажений был найден неясный остаток *Orthoceras*, в верхнем же конце обнаружено присутствие также весьма неясных остатков *Spirifer* и *Strophomena*, повидимому тех же, которые встречаются и в известняке, выступающем в верхнем конце д. М. Трифоново.

Последний известняк разделяется от вышеупомянутого небольшим выступом фельзита (44—75, 1876).

Верхнетрифоновские известняки весьма замечательны в палеонтологическом отношении. Слои их сперва падают на NW, h 9, под углом около 30°, а далее на W. Местами слои обнаруживают слабые изгибы. Найденные здесь окаменелости определены мною, а затем описаны Ф. Н. Чернышевым.¹

Этот известняк переходит на другую сторону реки, где тянется на юг на протяжении 0.5 км; его можно в виде ничтожных выступов наблюдать в лесной дороге правого берега.

Тотчас за д. Трифоново в берегу Бобровки обнажается фельзит (76, 1876), тогда как к северу в некотором удалении от берега местами выступают известняки. Так, небольшой выступ известняка находится по так называемой весенней дороге из Трифонова в Покровское, не доезжая поскутины последнего.

Большие выходы известняка встречаются на дороге и за поскутиной; по р. Бобровке они достигают приблизительно середины с. Покровского.

Вообще в окрестностях этого села встречаются как осадочные отложения, так и различные массивные породы, выходы которых на первый взгляд могут показаться распределенными без всякого порядка. Так как последовательность этих выходов довольно ясно видна на фиг. 3 табл. XVII (выходы, показанные внизу, расположены вблизи Бобровки на юг от нее; выше — на север), то, упомянув, что распределение всех этих пород, кажущееся мне правильным, представлено на геологической карте, я укажу сперва на обнажения пород массивных и сопровождающих их туфов.

У нижней Покровской мельницы, на правом берегу Бобровки находится обнажение порфирита иногда с скруповато-шаровой отдельностью (98, 1876 и 1882) и соответствующего состава туфа (47). Найденные в последнем окаменелости свидетельствуют о времени подводного извержения порфирита.

¹ Чернышев Ф. Фауна нижнего девона восточного склона Урала. Тр. Геол. ком. 1893, 4, № 3.

Тут же рядом, в возвышенной окраине долины, у дороги, идущей от мельницы к югу, обнажается (естественно и искусственно) порфир с плитняковой отдельностью, полого падающей на NW. Вблизи же, ниже по дороге, метров через 200, находится выход разрушенного кварцевого порфира, часто пористого или миндалекаменного, причем миндалины часто образованы виридитом, не встречающимся вообще в кварцевых порфирах других мест Урала. Ортоклаз образует в этой породе большие красные или белые полупрозрачные кристаллы (129—1877). В породе он заключается в виде прожилков, чечевиц и жезд. Вследствие содержания кристаллов горного хрусталя и аметиста, эти кварцевые выделения служат иногда предметом добычи.

Еще далее по этой дороге в лесу наблюдался выход подобного же порфира, но весьма свежего (130, 131).

Около средней мельницы в с. Покровском, также на правом берегу Бобровки, среди ее долины находятся невысокие выходы порфирита, обнаженные главнейше искусственно при добыче материала для устройства плотины. Порфирит этот иногда имеет шаровую концентрическую скорлуповатую отдельность и часто пористое или пузыристое сложение, причем пустоты отчасти или совершенно бывают иногда заполнены вторичными элементами.

В несколько возвышенной южной окраине долины и здесь выступает плитняковый порфир.

Ближе к церкви вблизи правого берега находятся небольшие выходы кварцевого порфира и фельзита (1882). На юго-восток от этих выходов находится обнажение известняка, добываемого тут для выжигания извести (на фиг. 3 выход этот по недосмотру пропущен).

На запад же от фельзита, к югу от церкви и в некотором удалении от берега, выступают известняки и другие породы, в которых, между прочим, найдены остатки трилобитов. Еще далее на запад, в расстоянии около 1.5 км на юго-юго-запад от церкви, на пологом возвышенном месте в искусственных ямах наблюдаются глыбообразные выходы замечательного оливинового диабаз (55, 1887) с шарообразным строением при величине шаровых частей с горошину.

Порода с поверхности разрушена, имеет желтовато-серый цвет и способность распадаться на упомянутые шарообразные части. В свежем же изломе она имеет черный цвет.

Перейдем теперь к краткому описанию наиболее интересных обнажений осадочных пород около Покровского.

На север от западной части этого селения находится неглубокий овражек, в котором обнажаются полого падающие (на NW, δ 7.5, под углом около 12°) слои известняка, то состоящего из обломков этой породы, связанных серым известняком, то представляющего плотный, крепкий известняк с разъеденными плоскостями наложения, то, наконец, известняк мраморовидный. Иногда в породе замечается красноватая окраска.

Известняк этот по петрографическим свойствам и по окаменелостям несходен с другими известняками окрестностей Покровского. Общая с другими известняками форма *Atrypa reticularis* представляет здесь разновидность, только в этом месте встречающуюся.

Выступы известняка в берегах Бобровки у Покровского редки, но порода эта часто пробивается ничтожными по размерам выходами, например по улицам селения. Сравнительно большие обнажения находятся в некотором расстоянии от берега, где обыкновенно они расчищены искусственно с целью добычи известняка для выжига и для других потребностей. К наиболее замечательным пунктам не только для рассматриваемой местности, но и для всего Урала, относится искусственное обнажение, находящееся среди крайних строений на правой стороне Бобровки к югу от церкви. Оно изображено на фиг. 6, табл. XVII.

Обнажение это занимает пространство только в несколько квадратных метров и представляет небольшой искусственный обрыв около 1,8 м высотой. Метров на 10 впереди этого обрыва находится еще ничтожный выступ *d* на фиг. 6.

Буквы на фиг. 6 означают следующие породы:

- a* — зеленоватый известняк, слой которого, до 5 см толщиной, разделены тонкими примазками глины.
- b* — красноватый известняк с многочисленными окаменелостями, в виде тонких слоев, до 5 см, разделенных тонкими пропластками красной глины.
- c* — известковистый песчаник перечного цвета с окаменелостями, с подчиненными слоями зеленого более глинистого песчаника или песчанистой глины с более редкими окаменелостями.

Впереди этого обнажения, как упомянуто выше, находится еще небольшой выступ красного известняка (*d*), состоящего из мелких обломков известняка, связанных подобным же цементом. Все эти слои имеют общее слабое падение на SW, *h* 10.

Горн. инж. Гебауер, заведывавший производившимися вблизи разведочными работами на каменный уголь, которому я обязан открытием вышеизображенного обнажения, заложил по моей просьбе у выхода известняка (*d*) небольшой шурф, которым пройдены следующие породы (фиг. 7):

- | | | |
|---|---|-------------|
| <i>a</i> — тонкий слой красного известняка | } | около 1,2 м |
| <i>b</i> — пестрый желтоватый мягкий глинистый песчаник | | |
| <i>c</i> — подобный же более твердый песчаник с сrostками известковистого песчаника с скорлуповатым сложением | | |
| <i>d</i> — песчанистая зеленовато-белая глина | | 5 „ |
| <i>e</i> — песчаник, одинаковый со слоем № 3 | | около 40 „ |
| <i>f</i> — красный твердый песчаник с скорлуповатым сложением | | 30 „ |
| <i>g</i> — сланцеватый, глинистый песчаник зеленовато-белого цвета с неясными углестыми отпечатками растений | | 10 „ |
| <i>h</i> — мягкий красный песчаник | | около 50 „ |
| <i>i</i> — твердый красный песчаник. | | |

Вследствие значительного притока воды дальнейшее углубление шурфа прекращено.

Вышеприведенные осадки замечательны разнообразием встречающихся в них ископаемых форм. Здесь найдены остатки трилобитов, цефалопод (гоннатитов и ортоцератитов), птеропод (*Hyolites*, *Tentaculites* и *Stiliola*),¹ гастреропод, брахиопод, бриозой, кораллов, а также ископаемых, положение которых в ряду организмов остается загадочным.

Вторая местность, где на восточном склоне Урала были встречены ископаемые птероподы, находится к северу от Каменского завода на р. Каменке между д. Борткино и д. Черемхинской (около 100 км к востоку от б. Екатеринбурга). Здесь развиты породы, относящиеся к весьма замечательному отложению, состоящему из песчаников, конгломератов, сланцеватых глин, глинистых сланцев, тонких подчиненных слоев известняка и др. и залегающему между девонскими известняками с *Atrypa reticularis* L., *Atr. latilinguis* Sch m., *Pentamerus geleastus* Dalm., *Rhynchonella cuboides* и др. и известняками каменноугольной системы с *Productus giganteus* Mart., *Pr. striatus* Fisch. и др. Окаменелости в упомянутых породах наблюдаются редко. В верхних горизонтах близ соприкосновения с горным известняком, где они заключают залежи ископаемого угля, породы содержат почти исключительно остатки растений *Lepidodendron Veltheimianus*, *Stigmaria inaequalis* и др. формы, характеризующие нижний отдел каменноугольной системы. В более низких горизонтах совместно с весьма плохо сохранившимися остатками растений были найдены уже верхнедевонские формы, как, например, *Goniatites verneuli*? Münst., *Orthoceratites subflexuosus* Münst., *Cardiola retrostriata* V. B., *Entomis* и др.

Наконец, близ соприкосновения рассматриваемых осадков с подлежащим девонским известняком они содержат, например, *Productus subaculeatus* Murch. (р. Исеть), *Rhynchonella pugnus* (р. Каменка) и др. В последней местности и встречаются между прочим остатки птеропод (тентакулитов).

На основании имеющихся данных следует заключить, что отложение описываемых осадков происходило непрерывно со времени образования девонских известняков до отложения известняка горного. Верхние слои этих осадков суть, очевидно, настоящие нижние каменноугольные слои, более низкие — настоящие верхнедевонские. В каком месте слоев промежуточных, не содержащих окаменелостей, следует провести границу между системами, остается неизвестным, но надо ожидать, что проведение резкой границы здесь будет совершенно невозможно.

Отношение рассматриваемых слоев к порфиристам остается неизвестным.

¹ Karpinsky A. Die fossilen Pteropoden am Ostabhange des Urals. Mém., Acad. Sci. Sph., 7 sér., 1884, 32, No 1.

Отношение же известняка *a* (фиг. 6) к развитому в Покровском серому известняку можно наблюдать непосредственно; последний пластуется выше, но, к сожалению, вблизи соприкосновения нигде не было найдено никаких окаменелостей.

Восточнее по правой стороне Бобровки обнажения осадочных пород встречаются вблизи притока этой реки Бродовки и впадающей в нее рч. Каменки. На последней, близ ее устья, находятся обнажения, 0.7—1 м высотой от уровня речки, темносерых и зеленоватых сланцев, падающих на W, под углом около 30°. Выше по течению речки наблюдались лишь обломки порфира.

Ниже устья Каменки по правому берегу Бродовки наблюдается известняк, который, судя по положению сланцев, должен залегать выше последних. Здесь на некотором пространстве находим небольшие выработки для добычи известняка для выжига извести.

Обнажения эти — осыпавшиеся и невелики, почему положение слоев породы различается с трудом. В западной части этой площади было определено падение слоев на W. Известняк серый или белый; в самом восточном из рассматриваемых обнажений находится красноватый известняк, а еще восточнее, в виде выдающихся среди наноса отдельных глыб, встречается красноватая известняковая брекчия или конгломерат, состоящие из сбломков известняка, содержащего остатки кораллов, связанных известняковым же красноватым цементом.

Еще восточнее, приблизительно через 60 м, уже выступает ортоклазовый порфир (160).

Известняк для обжигательных печей иногда переполнен мелкими пентамерами, рядом с которыми встречаются и другие окаменелости (159).¹

Известняковый конгломерат, или брекчия, очевидно, в виде отдельного островка среди порфиров, был найден также выше по Бродовке.

В обнажении известняка у Покровского на левой стороне реки находятся ямы, на запад-северо-запад от церкви, у окраинных строений селения.

Здесь обнажены полого падающие на NW (почти на N) слои серого более или менее глинистого известняка, в котором местами встречались в изобилии остатки, принадлежащие только одному новому виду *Meristella*. Никаких других окаменелостей в этих известняках встречено не было.

В значительном же количестве окаменелости встречаются в обнажении правого берега у мельницы в д. Сосновке (54).

Здесь встречаются слои известняка с кораллами, чередующиеся со слоями весьма плотного светлосерого известняка, чрезвычайно богатого

Окаменелости эти описаны Ф. Н. Чернышевым.

окаменелостями, хорошо сохранившимися и легко выбиваемыми из породы. Падение слоев трудно определяемое, повидимому — южное.

Далее вниз по течению Бобровки обнажается вонючий известняк, содержащий шарообразную и эллипсоидальную *Stromatopora*, слои которого падают на S. Судя по относительному положению обнажений, известняк этот залегает ниже богатого окаменелостями плотного известняка у мельничной плотины. Еще во время предварительного быстрого осмотра местности, предпринятого для практических целей, вблизи над упомянутым вонючим известняком был замечен слой, почти исключительно сложенный из шарообразных строматопор, а выше него более плотный известняк с крупными *Pentamerus galeatus* Dalm.

Следуя далее вниз по реке вблизи берега, можно было отчетливо наблюдать перегиб слоев в виде весьма пологой антиклинальной складки, в середине которой слои лежат горизонтально. Далее они падают на N и затем после некоторого промежутка уступают место серому плотному известняку, подобному обнажающемуся у мельницы, но не содержащему здесь окаменелостей. Падение его слоев на N, т. е. они должны залегать выше темносерого пахучего известняка.

Заметим еще, что в этом пахучем известняке наблюдаются пустоты с кристаллами известкового шпата (157, 1877) и известковые натёки, иногда весьма затейливой формы, выполняющие трещины в известняке.

Вообще слои в Покровском и ближайших его окрестностях представляют, повидимому, ряд пологих складок, оси которых также имеют пологий наклон. Вследствие этого простирание слоев в отдельных пунктах является довольно различным и притом на расстояниях довольно близких. Так, например, в Покровском и Сосновке, по улице по направлению к Режевскому заводу, при переезде через ручей в левом берегу последнего слои темносерого известняка (богатого кораллами, заметными только на выветрелых поверхностях породы) падают на NE, h 0.5. Далее по этой дороге известняк обыкновенно образует выступы, по которым положение слоев определить невозможно, но, распознаваемое местами, оно было последовательно определено NW, h 11; NW, h 10; NW, h 7; NW, h 11; NW, h 8. Два последних определения были сделаны против Сосновской мельницы. Несколько далее вверх по течению, метров через 200, находится шурф, в котором обнажаются почти горизонтальные слои того же известняка, какой у мельничной плотины в Сосновке содержит упомянутые многочисленные окаменелости.

Выходы известняка по дороге к Режевскому заводу в пределах селения наблюдаются почти непрерывно. Только между западным концом Сосновки и находящейся вблизи поскотиной выходы исчезают. Здесь, однако, в стороне от дороги инж. Гебауер заложил по моей просьбе несколько шурфов, в которых под нетолстым слоем наноса был встречен темносерый известняк с остатками раковин и кораллов, между которыми можно было определить нижнекаменноугольные формы.

Таким образом, девонский известняк у западного конца Сосновки сменяется без всякой промежуточной породы известняком каменноугольным.

За воротами только что упомянутой пословины, от Покровско-Режевского тракта отделяется дорога, идущая через Бобровку за правый ее берег, где дорога разделяется: одна ветвь идет вверх по Бобровке, другая придерживается направления к Травяному озеру. По этой последней дороге через километр от Бобровки замечен выход известняка петрографически каменноугольного. Далее по дороге, километрах на четырех, обнажения совершенно почти отсутствуют, являясь лишь в виде кварца, иногда железистого, подобного встречающемуся в окрестностях с. Покровского в виде выделений в порфире. Выходы такого кварца замечены в расстоянии 3—4 км от обнажения известняка; в расстоянии же 2 км от последнего в корнях поваленного ветром дерева найдены мелкие обломки разрушенного порфира. Таким образом, известняк здесь протягивается к югу лишь на очень небольшое расстояние.

К востоку отсюда и к югу от Сосновки находятся ломки известняка и печи для его обжига. В $1\frac{1}{2}$ — $1\frac{1}{3}$ км западнее этого места был найден ничтожный выступ светлого известняка, богатого окаменелостями (определены Ф. Н. Чернышевым). Часто здесь встречаются большие известняковые щиты с отверстиями, природа которых осталась не определенной.

Около обжигательных печей известняк обнажается в виде толстых и тонких слоев в искусственных ямах. Пластование не всегда ясно, но там, где оно различается, пласты падают под углом около 30° , приблизительно на NW, h 11.

Из окаменелостей здесь особенно часты кораллы, нередко переполняющие известняки, содержащие, кроме того, шары или шаровые отрезки строматопор. Местами склоняются одни кораллы, местами одни строматопоры.

По правую сторону Бобровки выше Сосновской пословины исследования были произведены горн. инж. Гебауером, который в этой бедной обнажениями местности нашел небольшие выходы плотного светлосерого или белого известняка, петрографически девонского. Окаменелостей найдено не было.

В дополнение к описанию ближайших окрестностей Покровского упомянем еще, что по дороге от этого села в Луговую (на р. Реже) в расстоянии около 4 км от первого и почти в 3 км от так называемой горы Щенниковой, из колодца на одной полосе добыт материал, состоящий из известковистых глинистых сланцев (петрографически сходных со сланцами верхнего каменноугольного яруса), и известняк.

Последний богат члениками стеблей морских лилий и, кроме того, содержит *Productus* (161, 1877).

На горе Щенниковой, представляющей лишь несколько возвышенное пологое место, из искусственных осыпавшихся ям выброшены угловатые

кусочки роговика. После спуска с возвышенности на NW, через полкилометра замечен замкнутый ложок, состоящий из трех постепенно углубляющихся ям или провалов, из которых наибольший имеет около 3 м глубины. В нем около дна выступают обмытые наклонные слои известняка с трещинами до 7 см шириной, куда, очевидно, в дождливое и весеннее время стекает вода, снося в яму гальки роговика, сучья и пр. Далее по направлению к д. Митино и д. Луговой (на Реже) такие провалы попадаются довольно часто. Наиболее глубокий из них наблюдался километрах в двух на юго-восток от Луговой. Известняк во всех этих провалах петрографически каменноугольный, нередко со сростками кремня, содержит криноидеи, местами принимает брекчиевидное сложение.

Выше было упомянуто, что между западным концом Сосновки и поскутиной шурфом было обнаружено присутствие каменноугольного известняка. Далее за поскутиной по дороге в Режевский завод, следовательно рядом с протекающей здесь среди низменных берегов Бобровкой, весьма часто выдаются в полотно дороги и около нее пласты этого же известняка серого и черного цвета. В 1.5—2 км за Сосновкой слои его падают на NW, h 9, под углом около 70° . В расстоянии 3 км от Сосновки черный известняк содержит *Productus giganteus* и др. Приблизительно в 10 км до Режевского завода он сменяется кварцевым порфиром (81, 1876).

ГЛАВА XVIII

МЕЖДУРЕЧНОЕ ПРОСТРАНСТВО ПОКРОВСКАЯ ИЛИ ЕГОРШИНСКАЯ БОБРОВКА И РЕФТЬ — ПЫШМА

Дорога из с. Знаменского на Ирбитские Вершины идет через дд. Брусянку и Рудянку. После уже описанных обнажений около упомянутых деревень (гл. X, р. Пышма) дорога вступает в местность, весьма бедную выходами пород.

Километров за 5—7 до Ирбитских Вершин на болотистом пространстве заложены для добычи материала для исправления дороги небольшие и неглубокие ямы, в которых обнажается гранит (140, 1881). Тут же замечены обломки порфирита и жильного кварца с медной зеленью. Гранит имеет среднезернистое сложение и является или вовсе бесслюдистым (аплитом), или содержит ничтожное количество биотита (гранитит) и частью роговой обманки.

Километра за 3 или 3,5 до упомянутого села обнажается порфировая брекчия (141) с жилами кварца. Порода часто весьма богата вторичным эпидотом. Наконец, еще ближе к Ирбитским Вершинам замечены жилы кварца с серным колчеданом и почти рядом ничтожный выход обломочной породы, туфа (127, 1878), содержащей элементы ортоклазового порфира и диабазового порфирита.

У вершины р. Ирбити находится рядом несколько селений. У одного из них — д. Ключи — были заложены одним заводским управлением шурфы с целью отыскания месторождений каменного угля. Из этих шурфов добыты песчаники, углистые сланцы и сланцеватые глины, а в одном из трех шурфов, около которых находится отвод, встречен каменный уголь, судя по кусочкам его, лежавшим в отвале около двух лет, довольно хорошего качества. По словам лиц, выдавших работы, уголь имел толщину „14 четвертей“. Надо думать, что шурф прошел наклонный пласт угля на 14 четвертей, т. е. что пласт на самом деле имел гораздо меньшую мощность. Насколько можно было понять из расспросов, падение пород в шахте SW.

Во многих местах у Ирбитских Вершин и в самом селении можно видеть ничтожные выступы песчаника; иногда куски этой породы добываются при рытье колодцев в селении. Песчаники, сланцы и сланцеватые

глины, содержащие отпечатки растений, обнажаются, например, по долу около Ключей, по которому течет исток Ирбяти, а также были встречены шурфом, заложенным промышленником Петровым в расстоянии около 3 км от Ирбитского.

Еще один осмотренный нами шурф около Ирбитского заложен в 4 км от селения на юго-восток. Здесь сверху пройдено 8 м по третичным кремнистым глинам, под которыми встречены известково-глинистые сланцы, столь характерные для верхнекаменноугольного яруса, и известняки; пласты пород падают на SW под углом около 20° . По словам одного рабочего, в расстоянии 1.5 км на восток или юго-восток от селения у проселочной дороги выступает известняк.

В Ирбитских Вершинах у церкви находится железный рудник; он представляет разнос, во время осмотра заполненный водой. Отвалы состоят из бурого железняка, серой кварцевой или роговообманковой породы, обыкновенно свойственной месторождениям бурого железняка, связанным с известняком, и, реже, обломков известняка.

Подобный „рудный“ кварц выступает близ села и по дороге в него из с. Сухоложского и далее по дороге в д. Елкино. Вблизи последней пробивается в дороге каменноугольный песчаник. В северной же половине д. Елкино показывается уже третичная „опока“.

Вообще дорога от Ирбитских Вершин в с. Егоршино идет главнейше по „опоке“, которая довольно часто, но всегда ничтожными выступами, пробивается в полотно дороги. Местами же подобные выходы образованы каменноугольными песчаниками. Так, севернее Елкина встречается еще песчаник, сменяемый вскоре „опокой“, выступы которой тянутся до р. Атынайки (5 км от Ирбитских Вершин) и далее. Между Атынайкой и Черемшанской дорога заходит в область песчаника, но еще до последней речки и за ней по дороге снова показывается „опока“, сменяющаяся песчаником и сланцем лишь вблизи р. Балакиной. Обе речки, носящие это название и отстоящие друг от друга в месте пересечения их дорогой на расстоянии около 0.5 км, повидимому, протекают здесь среди каменноугольных отложений. Но за северной из этих речек дорога вскоре снова проходит по „кремнистым глинам“, прерывающимся лишь у моста через Малый Буланаш. К северу от этой речки дорога на небольшое пространство заходит в третичную область, граница которой около II разведочной линии уклоняется несколько на восток от дороги, как это можно видеть по разрезу вдоль разведочной линии, на котором дорога проходит между шурфами. Между разведками и Большим Буланашем на небольшом расстоянии дорога проходит по опоке, но последняя отсутствует около самой реки, где, повидимому, находится граница каменноугольных отложений с афанитом, ничтожный выход которого был замечен в берегу Большого Буланаша, вблизи дороги.

Последняя на остальном пространстве до Егоршина уже не касается третичных отложений.

О строении и составе местности около II разведочной линии общее представление можно получить из геологического разреза фиг. 8, табл. XVII.

Обратимся теперь к более разнообразному пути, соединяющему Ирбитские Вершины с с. Покровским. Нижеприведенные расстояния, показанные со слов ямщиков, нельзя считать точными, отсутствие же карты и весьма плохая дорога, при которой расстояния кажутся более значительными, чем на самом деле, не позволяют в этом случае руководствоваться собственным опытом.

Километра через два от первого селения около дороги и в полотно ее появляются выступы кварцевого порфира, которые с перерывами тянутся до 5-го километра. На пространстве от 6-го до 9-го км находятся выступы порфирита (203, 1876). Здесь дорога пересекает рч. Икрянку, впадающую в Рефт. Исток ее находится почти рядом с Черемшанкой, текущей на восток.

За Икрянкой, от 10-го до 11-го км найдены выходы среднезернистого песчаника и обломки конгломерата. До 12-го км встречен выход роговика; до 14-го км обнаружено ничтожное обнажение порфирита (205).

При обрывочных наблюдениях, произведенных впоследствии приблизительно в 3 км к северу от Икрянки, были найдены ничтожные выступы габбро (642, 1878) и змеевика с остатками то одного диалагона, то оливина и диалагона (643). От 17-го до 18-го км обнажается габбро (206, 1876). Далее на незначительном протяжении выступают фельзиты (207), иногда порфиры.

Далее обнажения скрываются, и лишь в 15 км от с. Покровского и в 30 км от Ирбитских Вершин (на деле расстояние между последними и Покровским менее 45 км), в нескольких десятках метров от постоянного двора показываются выходы кварцевого порфирита, местами разрушенного, местами содержащего в большом количестве эпидот, даже совершенно вытесняющий полевой шпат (208).

Несколько далее поворота дороги из северного направления на западо-северо-западное, в расстоянии около 8 км до Покровского, показывается кварцевый порфир с небольшими выделяющимися кристаллами кварца и ортоклаза (209). Примерно через километр влево от дороги выступает гранит (гранитит 210), а километра за 4 до Покровского снова появляется фельзит (211).

О ближайших к Покровскому обнажениях речь была уже раньше. Одновременно была рассмотрена и та часть пространства между этим селом и Режевским заводом, которая прилегает к Бобровке (глава XVII). Теперь же упомянем о строении остальной западной части рассматриваемого пространства.

По дороге из Режевского завода в Покровское на протяжении километра выступает змеевик (122, 1878). В ложке километрах в 6—7 от завода несколько к северу от дороги замечено несколько дудок, которыми

добывался бурый железняк. Принимая во внимание, что большинство окрестных месторождений железных руд связано с известняками, я склонен допустить присутствие этой породы и здесь, тем более, что несколько южнее, у так называемого „озерка“, выходы известняка можно наблюдать непосредственно (см. ниже в этой же главе). За ложком с рудой тотчас же обнажается змеевик, выходы которого и продолжаются до пункта в 10 км от завода. За последним из них у северной стороны дороги в искусственной яме обнажается кварцевый порфир (123), а далее метров через 30—40 выступает оригинальный диабаз (124). Он занимает, повидимому, пространство около 60 м по направлению дороги. Метров через 200 к северу от дороги заметен небольшой пригорок, на котором обнажается темносерый известняк со сростками темного и красноватого кремня. В нем различаются лишь неясные разрезы окаменелостей; петрографически же он совершенно сходен с обыкновеннейшей разновидностью каменноугольного известняка Урала. У пригорка на меньшей высоте в искусственной яме добывается для исправления дороги кварцевый порфир (125), являющийся в виде почти горизонтальных тонких (2.5—4.5 см) плит. Вероятно, упомянутый выход известняка представляет ничтожный островок, покоящийся на кварцевом порфире.

Далее метров через 200—300 пробивается у дороги каменноугольный известняк, который и тянется за Сосновкой, о чем уже было сказано выше.

Перейдем теперь к местности, расположенной к югу от только что рассмотренного пути.

Дорога от Режевского завода на р. Кайгородку, приток М. Рефта, проходит сперва по змеевику, который около дороги обнаруживается весьма частыми, но небольшими выходами. В расстоянии около 6 км от завода влево от дороги отделяется тропа к находящемуся вблизи (около $\frac{1}{4}$ км) пригорку, состоящему из весьма тонкозернистого, почти плотного мрамора или известняка серого или зеленоватого, иногда красноватого, цвета. У пригорка находится так называемое „озеро“, ключ хорошей воды, но содержащей беловатую муть.

Хотя на дороге за тропой еще на некотором расстоянии обнажается змеевик, но выходы его находятся на запад от N—S линии, проходящей через известняковый пригорок.

В расстоянии около 9 км от завода, в полотне дороги пробиваются ничтожные выступы известняка с редкими и весьма неясными окаменелостями. Далее, после некоторого промежутка без обнажений, тотчас же за мостом через р. Бобровку, вблизи ее истока, показываются несколько небольших выходов известняка как в самой дороге, так и в виде небольших глыб, пробивающихся из-под дерна, в которых были найдены в ничтожном количестве плохо сохранившиеся остатки ископаемых. Из них можно было определить *Atrypa reticularis* и *Spirifer Vrii*. Затем в полотне дороги пробивается пористый и сплошной диабазовый порфирит с выдающимися кристаллами авгита (68, 1877). Пористая разно-

видность, очевидно, представляет миндалекаменную породу, в которой, вероятно, только поверхность вещества миндалин уничтожилась. В расстоянии около 8 км от Кайгородки встречены выходы красноватого и желтого кварцевого порфира (69), а в расстоянии 5 км до этой речки, в месте, где дорога принимает почти меридиональное направление, показывается выход гранита (70), который еще раз был встречен примерно через 3 км. Ближе к Кайгородке и в русле ее, как было уже упомянуто ранее в главе о Рефтах, найден фельзит.

В той же главе (XV) было указано, что по дороге в Изумрудных копей в Режевский завод, при пересечении М. Рефта и далее на протяжении 3 км, встречаются частые выходы известняка. Севернее же дороги выходы эти становятся более редкими. Последний из них (97) был наблюдаем около северо-западного конца Травяного озера.

На запад от последнего находятся железные рудники; два из них нам удалось посетить. В одном уже заброшенном руднике (налево до дороги) почти невозможно было собрать какие-либо данные; в другом (на восток от дороги), кроме обыкновенных неправильных масс глины и бурого железняка, залегающих на неправильной поверхности известняка, была наблюдаема небольшая антиклинальная складка тонкослоистого глинистого, иногда кристаллического известняка, под сводом которой находилось накопление глинистого бурого железняка. Простираение складки NW, h 11. В расстоянии 11 и 8 км до Режевского завода найдены выходы зеленокаменной или, быть может, сиенитовой породы (99 и 100). Далее через километр встречены выходы более или менее серпентинизированного габбро (101, 102), снова выходы этой породы и типический змеевик (103), который и тянется до самого завода.

По дороге от Режевского завода к границе заводской дачи с казенной Монетной дачей, где шурфовкой будто бы найдены признаки каменного угля, — дороге, идущей сперва к западу от пруда, прежде всего обнажается змеевик. Хорошие обнажения породы, содержащей асбест, находятся у гвоздильного завода на рч. Таук (111). Около 1/3 км до рч. Быстрой выходы ее сменяются листвеником, лучшее обнажение которого находится на берегу этой речки, где слои породы простираются на NW, h 7 и 8 (112). За выходами лиственита на небольшом пространстве почти без обнажений пробит шурф, достигший полосчатых кремнистых сланцев (115). Явственно чередующиеся черные и белые кварцевые слои изогнуты и местами весьма сильно. В большем или меньшем количестве порода заключает слюду. Сланец содержит иногда небольшие чечевицеобразные массы кварцита, обыкновенно песчаниковидного и довольно рыхлого (116). За этим шурфом найден снова, в виде ничтожного выхода, лиственик (117).

В расстоянии же примерно километра от упомянутых сравнительно больших обнажений лиственита выступает змеевик баститовой (или антигоритовой) структуры (119). За змеевиком находится другой большой

шурф, из которого выброшены куски кремнистого сланца, под вышеупомянутому или более слюдистого (120). Близ границы Монахи дачи замечен еще маленький шурф, из которого добыт большой кварца и черного сланца, а также разрушенный кусок гнейса. У дачи идущей по просеке вдоль границы Режевской и Монетной дач, найден еще небольшой шурф, которым добыт только жильный кварц. Черный сланец (121) найден в виде обломков, запутавшихся в корнях опрелого дерева, поблизости, метрах в 8 от дороги, рядом с малым шурфом.

У дороги, близ которой расположены упомянутые шурфы, во весьма часто обнаруживается кварц как в виде настоящих выходов наноса, так и в виде обломков.

ГЛАВА XIX

РЕКА РЕЖ

Исследования берегов Режа были произведены от границы Екатеринбургского округа (Монетной дачи) до слияния его с Нейвой.

Еще в пределах упомянутого округа выше устья рч. Серебряной находится мельница Войтехова, построенная у красивых, около 10 м высотой, скал гранита, представляющего обыкновенную наиболее распространенную на Урале разновидность породы (гранитит). Горизонтальными трещинами он разбит на пластообразные части, толщина которых изменяется от 30 см, редко меньше, до 1 м. Порода просечена крутонадающими или вертикальными жилами крупнозернистого биотитового гранита.

Ниже мельницы в левом берегу Режа находится подобная же скала гранитита, до 10—12 м высотой, также пересеченная жилами крупнозернистого то биотитового, то мусковитового гранита. Гранитит, кроме кварца, ортоклаза, плагиоклаза и биотита, содержит микропегматит и магнетит (640, 1). По дороге, идущей вдоль левого берега Режа, гранитит образует довольно многочисленные выступы. В обнажениях, находящихся, например, у р. Серебряной, он имеет состав, тождественный с вышеупомянутым (629, 2; 630, 3). Километра за 1.5—2 до границы дачи Режевского завода выходы гранита прекращаются. В последних из них обнажается то бесслюдистый гранит, то гранит роговообманковый, в котором, кроме этого минерала, при микроскопическом исследовании замечены: кварц, ортоклаз, плагиоклаз, микропегматит, сфен, циркон и эпидот (628, 4). Почти тотчас же за этими выходами была наблюдаема небольшая яма, служившая для добычи золотоносного песка, из которой выброшены разрушенные (хлоритовые?) сланцы. Далее замечен небольшой выход лиственита и, после пространства в $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ км без обнажений, гнейс с биотитом и мусковитом (627, 5). Выступ его находится в расстоянии около 1 км до упомянутой границы Режевской дачи. Ближе к этой границе обнажаются черные тальково-хлоритовые сланцы (626, 6) и, далее, лиственит (625, 7). За границей, после небольшого лога, в котором прежде производилась добыча золотоносного песка, выступает роговообманковый сланец (624, 8), пробивающийся, подобно предыдущим породам, из-под растительной земли в виде ничтожных выходов.

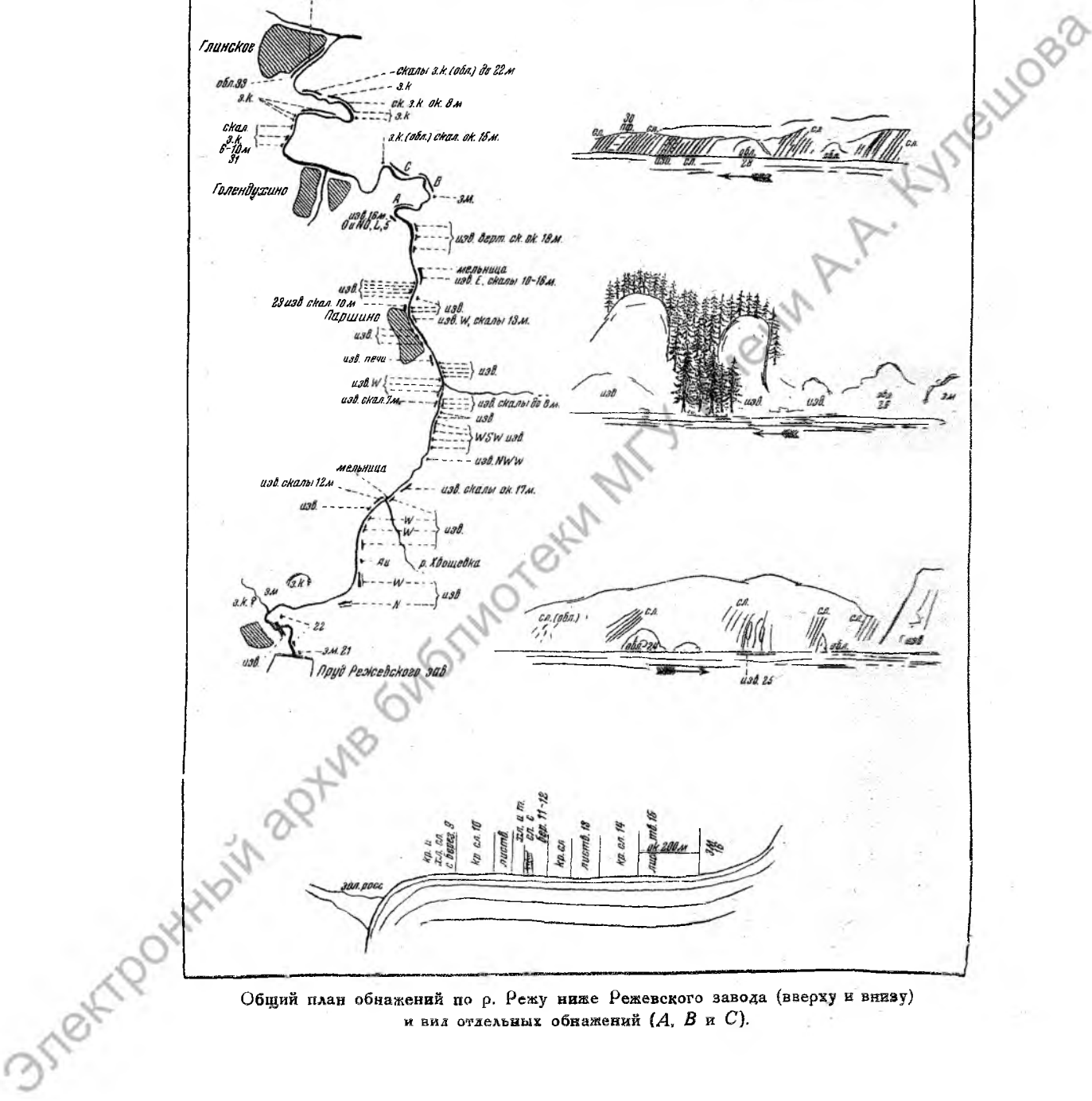
После лога, в котором находилась, повидимому, уже выработанная золотоносная россыпь, в левом берегу Режевского пруда, имеющая направление W—E, находится целый ряд обнажений, изображенных в плане на табл. XVIII внизу. Обнажения эти невысоки, местами представляют небольшие скалы. В двух или трех пунктах обнажения учтены искусственно производившимися здесь разведками, повидимому, на коренные месторождения золота. Слои породы вертикальны или падают на W или чаще на SW, h 2. Все породы, показанные на упомянутом рисунке, пересечены жилами кварца обыкновенно вкрест простирания; в кварце местами замечается медная зелень. Кремнистые и хлоритовые сланцы в двух местах (9, 11) заключают жилородные включения березитообразной породы, состоящей из тонкозернистого кварца с мушкетом и относительно крупными зернами известкового шпата (9, 10). Среди кремнистого сланца (10) находится подчиненный слой известняка (10').

В недалеком расстоянии от рассматриваемых обнажений, где берег пруда принимают общее направление на N, находится так называемый Пробойный рудник, на котором в прежние времена производилась разработка коренного месторождения золота. Характер месторождения в настоящее время трудно разобрать, но, по всей вероятности, в листвените, который и обнажается здесь и который, может быть, переслаивается со сланцами хлоритовым (найлены обломки этой породы) и кремнистым (обнажается вблизи), заключается жила или жилородная масса тяжелой породы (108, 1877), не лишенной сходства с березитом (109). В отвалах наблюдаются также обломки породы, неотличимой по внешнему виду от березита (109, 18), представляющей микрозернистую (тонкозернистую) массу, состоящую главнейше из кварца и большого количества мусковита, образовавшегося, вероятно, через изменение ортоклаза.

Золото заключается в кварцевых жилах, проходящих в упомянутых березитообразных породах.

Ниже Пробойного месторождения по обоим берегам пруда выступают обнажения и накопления обломков кремнистого сланца или полосчатого темноцветного мелкозернистого кварцита (107, 19). Порода прорезана жилами и прожилками кварца. Положение слоев ее, иногда изогнутое, трудно проследить; за среднее простирание можно принять NW. За эти породы в берегах пруда показываются скалистые обнажения лиственита (105, 20), достигающие наиболее значительных размеров (до 6—8 м высотой) на правом берегу. После лиственита по обеим сторонам пруда замечены осыпи из обломков хлоритового сланца (20'), который, без сомнения, образует здесь и коренную породу. Полоса ее, вероятно, не шире 200 м. От устья р. Быстрой в правом берегу пруда (около 2 км до Режевского завода) начинают выступать змеевики (21'), которые далее обнажаются и в левом берегу пруда и, наконец, в самом заводе ниже плотины (21').

A vertical strip of a drawing, showing a continuation of the landscape with a hill and a small figure.



Общий план обнажений по р. Режу ниже Режевского завода (вверху и внизу)
и вид отдельных обнажений (А, В и С).

Судя по микроструктуре, змеевики эти образовались то из породы диаалагоновой (21), то из диаалагонового перидотита (21'). Порода нередко содержит неделимые горького шпата. В большом обнажении ниже плотины, кроме обыкновенного змеевика, встречается и разновидность породы, богатая более или менее крупными кристаллами диаагона. Весьма обыновенен здесь также так называемый благородный змеевик, являющийся в породе в виде примазок на поверхности кусков, на которые она разбивается при ударах молотком; другими словами, порода колется по пересекающим ее тонким прожилкам благородного змеевика. Во многих местах в змеевике замечены поверхности скольжения породы, причем бока трещин, по которым происходило скольжение, часто одеты жилковатым змеевиком, грубым змеевиковым асбестом, ксилотилом, волокна которого вытянуты по направлению скольжения. Все обнажения по берегам Режа между плотиной и с. Глинским показаны в плане на табл. XVIII. Отдельные рисунки, помещенные направо от этого плана, показывают вид обнажений в изгибе реки выше д. Голендухино. Расположение этих обнажений обозначено теми же буквами (А, В, С), которыми обозначены и самые обнажения.

Село Глинское расположено на левом берегу Режа при устье рч. Глинки. Около моста через эту речку находятся обнажения обломочной зеленокаменной породы (туфа). Эта иногда яшмовидная, явственно слоистая (падение на NE) порода имеет то зеленую, то красную или пеструю окраску и содержит прожилки и включения кварца и эпидота; иногда вещество прожилков образовано сложением зерен обоих этих минералов. Ближе к устью речки среди упомянутой обломочной породы выступает змеевик, сланцеватое сложение которого показывает падение на SW, h 3. Змеевик этот содержит примазки благородного змеевика, тонкие прожилки почти белого жировика и асбеста также белого или зеленоватого цвета.

В скале из зеленокаменной породы, находящейся у самого устья Глинки, между прочим, замечены включения (обломки) известняка до 18 см в поперечнике. Через несколько метров далее по правому берегу Режа в этой породе проходит крутопадающая на восток жила ортоклазового перфира около 1,4 м толщины.

Начиная от рассматриваемого места, берега Режа до с. Першинского, т. е. почти до слияния его с Нейвой, изображены на табл. XIX, XX и XXI, на которых без строгого соблюдения масштаба показаны как самый вид берегов, так и выступающие в них обнажения. Последние почти всегда находятся лишь на одном берегу. Это обстоятельство дало возможность показать на таблицах в последовательном порядке обнажения то правого, то левого берега. Места такого, так сказать, перехода обнажений с одного берега на другой везде указаны на рисунках, на которых означены также для удобства ориентировки и все изменения в направлении течения реки.

У д. Ощепково, как это видно на рисунке (табл. XIX, сверху), обладающее развитие над упомянутыми обломочными породами принимают конгломераты (36), частью песчаники, глинистые сланцы, измененные в роговики, и в нижнем конце деревни — известняки. Все породы, характер пластования которых показан на рисунке, прерываются жилами ортоклазового порфира (37, 38), из которых самая мощная (в 10 м) выступает среди известняков; порода в ней местами принимает обломочное строение.

Там, где д. Ощепково сменяется д. Чаптугово, обнажения переходят на правый берег, в котором известняк, часто разбитый многочисленными трещинами и по петрографическим признакам приближающийся к восточно-уральским девонским известнякам, содержит лишь небольшое количество весьма неясных кораллов.

За сменяющими известняк роговиками и обломочной зеленокаменной породой, прорезанной прожилками известкового шпата и показывающей иногда ясное крутое падение слоев на Е, в левом берегу Режа, уже за пределами д. Чаптугово, находится довольно запутанный ряд обнажений, сравнительно подробно и в увеличенном против других частей рисунка масштабе показанный на табл. XIX. В начале этого ряда выступает средне- и мелкозернистое габбро, содержащее роговую обманку (габбро-диорит, 40, 41). В мелкозернистой разности проходят прожилки кварца. Далее выступает змеевик с заключающимися в нем остатками оливина, причем между этой породой и габбро находится еще небольшой выход известняка с запутанными в нем обломками змеевика. Затем, после прерывающего змеевик нового выхода габбро-диорита, находится самая сложная часть рассматриваемых обнажений. В нижней части обрыва из-под осыпи выступает змеевик (44, 48), местами с большими измененными кристаллами диаллага. Среди этой породы замечен выход афанита (45), выше же ее обнажаются роговик (50) и части обломочной породы, то афанитовидной, то подобной роговику. Слои роговика падают на NW, h 1.5, под углом около 45° . Все эти породы прерываются красивой скалой конгломерата (56) с огромным количеством валунов и обломков известняка, порфирита, кремня и пр.

В начале д. Сахарово конгломерат сменяется довольно тонкослоистым известняком, переслаивающимся с подчиненными тонкими слоями и пропластками измененного глинистого сланца и содержащими весьма неясные остатки брахиопод (*Spirifer?* и др.). Местами порода обнаруживает брекчиевидное или конгломератовое сложение. Среднее падение, не всюду одинаковое и явственное, на запад под углом около 45° .

После небольших выходов конгломерата с обломками, между прочим, известняка, обнажается на правом и частью на левом берегу эта последняя порода, то с ясным, то с весьма неясным положением слоев. Лишь в одном месте была замечена весьма плохо сохранившаяся окамене-

дость (*Orthoceras*). У конца д. Сахарово за известняком, всего на высоту до 1 м, выступают тонкозернистый песчаник и глинистый известняк, который является тем тонкослоистее, чем порода глинистее. Сперва наблюдается падение слоев на SE, h 7, под углом около 85° , затем они круто падают в противоположную сторону и наконец становятся вертикальными. Около $\frac{1}{3}$ км далее в ряде обнажений левого берега преобладают известковистые глинистые сланцы с подчиненными слоями известняка и конгломерата, обыкновенно толщиной до 0.7 м. Лишь в одном месте мощность известняка, содержащего тут прослойки кремня, достигает 2 м. Этот ряд обнажений замыкается скалистым обнажением конгломерата со многими свежими обломками известняка.

В выступающих затем на правом берегу обнажениях известняка (53), к сожалению с неясственным напластованием, в одном месте найдено довольно много разнообразных окаменелостей.

За известняками следуют обнажения, состоящие главнейше из известковистых глинистых сланцев, иногда песчанистых, простирающие которых является в высшей степени нарушенным, как это показано на рисунке. В начале обнажения сланцы падают почти на W, h 5.5, под углом около 70° . Местами среди сланцев залегают подчиненные тонкие слои конгломерата и известняка, а также обломочная порода, принятая на месте за афанит. В указанном на рисунке месте сланцы пересекаются почти вертикальной жилой ортоклазового порфира, толщиной в 8—10 м. Весь ряд обнажений заключается небольшим выступом афанита, до которого между ним и сланцем обнажается темносерый известняк.

Ниже устья рч. Арамашки Реж делает крутой поворот и, образуя многие извилины, принимает общее направление на юго-восток, которое он в километрах четырех до Луговой сменяет на северо-восточное. Почти на всем этом пространстве берега Режа, особенно левый, образованы обнажениями, иногда до 18 м высотой, в которых выступают диабазовые порфириты и афанит и сопутствующие им обломочные породы, а также роговики, удерживающие тот запутанный характер напластования, который почти всюду обнаруживают известковистые сланцы; с этой последней породой роговики являются связанными и непосредственно (например, в обнажении 61), подтверждая выводы об их образовании через изменение сланцев.

Кроме указанных пород, роговики в одном месте прерываются порфиром (66).

Порфириты и сопутствующие им туфы чередуются с роговиками в виде более или менее узких полос; смена в берегах Режа одних пород другими в начале рассматриваемого ряда обнажений обуславливается извилистым течением реки, то заходящей из порфирово-туфовой полосы в роговиковую, то возвращающейся обратно.

Относительно свойств упомянутых пород замечу еще, что порфириты нередко обнаруживают миндалекаменное сложение (58) с миндалинами

известкового шпата, кварца, хлорита. Нередко породы эти пересекаются прожилками кварца и эпидота.

Обломочные породы (туфы) иногда обнаруживают шаровую отдельность, как, например, выше д. Луговой по обе стороны 6-метрового пласта конгломерата. Эта последняя порода между устьем р. Сычевки и д. Луговой встречается довольно часто. Несколько выше этой деревни, вслед за выходами изогнутых слоев роговика и после устья реки, где был найден зуб мамонта, выступает известняк с неясным наложением. Далее, после промежутка без обнажений, в левом берегу появляется обнажение до 4 м высотой, образованное главнейше известковистыми песчанистыми сланцами, пластование которых весьма нарушено. В восточной части среди них появляются подчиненные пласты конгломератов и, далее, падающие на NW, h 8, под углом 38° пласты конгломерата и известковистого песчаника, из которых последний встречается среди конгломератов в западной части обнажения. Конгломераты содержат обломки зеленокаменных пород, иногда кварцевого порфира, кремня и пр., а также множество валунов известняка, нередко содержащих остатки *Productus giganteus*. Конгломераты легко разрушаются, образуя накопления заключающихся в них обломков различных пород. Рассматриваемые песчаники и конгломераты до последнего небольшого выхода последней породы у впадающей тут реки выступают на протяжении около 180 м. Затем, после выхода брекчиевидного известняка, обнажаются падающие на W под углом 45—50° пласты каменноугольного известняка с *Productus giganteus*, *Reticularia lineata* и др. Кроме того, в известняке, выступающем по правую сторону Режа за строениями д. Луговой, были найдены *Productus semireticulatus*. При переходе обнажений на правый берег возвышается известняковая скала до 16 м высоты с пещерами. Наслоение известняка местами весьма отчетливое, местами совершенно неясное. Следующий выход известняка находится после некоторого промежутка, на котором замечены осыпи. По характеру их можно быть уверенным в происхождении их через разрушение конгломератов, тождественных с вышеупомянутыми.

Известняк д. Забегалово (81) богат окаменелостями. Известняки получают далее преобладающее развитие и тянутся до нижнего конца с. Мионовского, часто образуя высокие прибрежные скалы.

Лишь перед началом этого селения в правом берегу Режа, близ мельницы, известняки прерываются роговиками, известковистыми глинистыми сланцами и конгломератами. Породы эти обнажены здесь благодаря выработке, в которой производилась добыча их для устройства плотины.

Рассмотренный ряд обнажений от Луговой до Мионовского, в особенности в окрестностях первой деревни, весьма важен для разъяснения хронологической последовательности наблюдавшихся здесь осадков, о чем подробнее будет сказано ниже.

За концом Мироновского, в правом берегу Режа обнажаются афанитовидные (84), сланцеватые и обломочные породы (85, 86), местами приближающиеся к кремнистому сланцу.

Около мельницы, вблизи д. Бучино, в русле выступает змеевик, сменяющийся порфиритом, и дальше, около устья находящегося в д. Бучино ключа, выступает известняк с разрезами раковин *Productus giganteus*, слои которого круто падают на SE, h 7.

Следующие ниже Бучина известковистые сланцы с подчиненными слоями известняка сменяются конгломератом и известняком, в котором, после бурожелезистой разрушенной породы (89), представляющей, вероятно, продукт изменения известняка, выступает зеленокаменная порода и далее грубый конгломерат. В лесу, расположенном по левому берегу между упомянутым конгломератом и нижеследующим обнажением диабазового порфирита (90) с выделениями вторичных эпидота и кварца, по словам горн. инж. Брусницына, встречаются ничтожные выступы известняка.

За порфиритом Реж врезывается в полосу диорита, состоящего из плагиоклаза и роговой обманки, к которым часто в большем или меньшем количестве присоединяются биотит и магнитный железняк. Порода эта, то средне-, то мелкозернистая, разбита системами трещин, иногда придающих ей как бы пластовый характер. Иногда в подобных пластообразных отложениях замечаются изгибы по дуге круга, может быть, вследствие развития здесь шарообразной отдельности. Между подобными слоями иногда замечаются как бы прослойки зеленой яшмы до 2—4 см. Уже за д. Гаськово Реж проникает в соединенную полосу порфирита и афанита, но затем, образуя изгибы, еще два раза врезывается в полосу диорита, пока, наконец, не покидает окончательно эту полосу, вступая в порфирит там, где порода эта образует обнажение (96). Все выходы диорита, означенные на разрезах табл. XIX через A, заключаются в пределах одной и той же полосы, ограниченной с востока полосой порфирита, в пределах которой выходы породы означены буквой B.

Обнажения порфирита (и афанита) тянутся еще довольно долго, мимо д. Раскатиha, сменяясь изредка выходами обломочных пород (туфов).

Приближаясь к с. Арамашевскому, Реж врезывается в полосу известняка, выклинивающуюся к югу и постепенно расширяющуюся на севере (см. план с правой стороны табл. XX). Образуя изгибы, Реж два раза в местах, означенных на разрезе и плане через A и A', возвращается в полосу порфирита, прилегающего к известняку с западной стороны; через изгибы реки, также расположенные главнейше в пределах полосы известняка, восточными частями в местах B, B' и B'' проникают в порфирит обломочные породы и частью диабазы, ограничивающие известняк с востока. Врезываясь в эти породы в пункте B''', Реж окончательно покидает упомянутую полосу известняка. На разрезах табл. XX все обна-

зеленокаменных пород (диабаз, 126). В с. Коптеловском рядом с ямой, в которой производилась небольшая добыча известняка, находятся осыпи сланца, а наискосок, на противоположном берегу, несколько ниже по течению обнажаются последовательно прикрывающие друг друга слои: конгломерата, содержащего обломки известняка, кремня и др., известковистого песчаника или песчанистого известняка и известковистого глинистого сланца.

Как эти породы, так и конгломерат и песчаник, наблюдавшиеся в окрестностях Табаров, принадлежат к верхнему ярусу каменноугольной системы восточного склона Урала. Сюда же относятся и те роговики, кремнистые сланцы и пр., которые выступают между с. Коптеловским и д. Одино и между последней и д. Никоново, прерываясь выходами диабаз и порфирита.

Ниже с. Коптеловского берега Режа становятся более низменными, часто на более или менее значительное протяжение лишенными обнажений. Порфирит и афанит, прерывающие роговики и другие породы у д. Никоново, тянутся вниз по Режу до д. Вогульской, сопровождаясь зеленокаменными обломочными породами и кремнистыми сланцами, которые у д. Елунино и выше ее нередко чередуются с упомянутыми породами, как это показано на разрезах табл. XX. В одном месте, где северное направление Режа сменяется северо-северо-восточным, на головах крутопадающих кремнистых сланцев в самой верхней части берегового обрыва замечены горизонтальные слои глинистого песчаника (иногда, точнее, песчанистой глины) и галечника, местами сцементированного бурожелезистым веществом в довольно крепкий конгломерат.

У д. Лишанки в правом берегу Режа находится довольно длинное обнажение песчаников и сланцев, причем в средней части обнажения преобладают песчаники. Слои этих пород, по видимому, изогнуты, причем обнаруживают падение, за среднее направление которого можно принять NE, α 4 (при среднем угле падения 45°). Поверх выходов этих пород были наблюдаемы обломки типического третичного песчаника (подобного колчеданскому). Метров 20 за последним выходом песчаников и сланцев находится небольшое обнажение известняка, имеющего отчасти брекчиевидное сложение вследствие нахождения в нем обломков этой же самой породы. Далее метров через 40 обнажаются порфирит (143) и конгломерат, взаимные отношения которых не могли быть точно выяснены на месте вследствие разрушенного состояния порфирита. Порода эта прикрыва горизонтальными слоями третичного зеленовато-желтого песка. В верхних частях других обнажений третичные породы являются с несколько иным характером. Так, в небольшом логу над выходом зеленокаменной породы и осыпью видны пласты так наз. „опоки“ (кремнистой глины), а дальше в берегу Режа — при подобных же условиях — пласт песчаника с кристаллами более крепкого песчаника, подобного колчеданскому.

Почти все обнажения в берегах Режа ниже ближайших окрестностей Лишанки до с. Костинского изображены на разрезах табл. XXI. Из этих разрезов видно, что несколько выше д. Костромино снова обнаруживаются, в виде небольших выходов из-под оползня третичных песчаников и глин, глинистые сланцы, некоторые красноватого цвета, которые содержат чечевицеобразные включения известняка. В этом же обрыве обнажается и известняк нечистый, довольно крупнозернистого сложения и содержащий пропластки и прожилки углистой глины.

ГЛАВА XX

РЕКА РЕЖЕВСКАЯ БОБРОВКА

В нижнем конце д. Кочнево выступает эмеевик (604, 1878), тогда как в верхнем ее конце обнажается мраморовидный известняк. На левом берегу Бобровки у мельницы падение его слоев на NW, δ 11 под углом около 60° , несколько же выше слои его простираются на NE, δ $2\frac{1}{4}$.

Далее через $\frac{1}{4}$ км берега резко становятся округленными. В яме, вырытой несколько в стороне от берега, обнажаются осыпавшиеся зеленоватые сланцы с глыбами, иногда значительных размеров, кварца, вероятно жильного. Слой сланца падает на NE, δ 4. Река в этом месте течет по направлению их простираения.

Не доезжая следующей выше мельницы, в искусственной старой яме можно видеть выходы разрушенного сланца и частью обломочной зелено-каменной породы. В следующих тотчас же небольших холмах находятся выступы такой породы (606), иногда весьма тонкообломочной (607). Породу эту можно назвать порфиритовыми туфами; они содержат много вторичных элементов: эпидота, хлорита, кварца. Близ мельницы в яме опять обнажаются сланцы, измятые, разрушенные и осевшие, слои которых, пересеченные жилами кварца, падают на NE, δ 4.

Далее, почти тотчас же обнажается порфирит (608), вероятно диабазовый, но в котором бисиликатовая составная часть не сохранилась. Он содержит выделения кварца и эпидота. Левая сторона долины Бобровки состоит местами из скалистых выступов около 6 м высотой.

На мельнице, вблизи д. Останино, ниже деревни обнажается та же порода, но местами здесь замечены куски породы с явственно обломочным характером. В самой деревне, в дороге, также замечаются подобные выступы породы, но имеющей более желтоватый оттенок.

К северу от церкви, у разрушенной мельницы, в левом берегу Бобровки находится холмисто-скалистое обнажение сланцев (609), сопровождаемых породой, по видимому порфиритом, в котором первоначальные составные части совершенно не сохранились. Те же самые породы замечаются и выше д. Останино, но у мельницы обнажение состоит уже из лиственита (610), который тотчас же повторяется в другом выходе, где порода содержит листочки железного блеска (611).

Через несколько десятков метров далее обнажается диабазовый порфирит (612), а еще дальше вверх по реке, метров через 200, появляются сланцы (613), которые тянутся до мельницы, где в искусственной яме слои их показывают падение на NE, α 3.

У мельницы, выше Точильного ключа попадают куски кварца с звездчатыми скоплениями турмалина (614) и обломки гранита и березита. Вслед за этой мельницей выступает гранит, который, вероятно, и около нее находится *in situ*. Гранит этот (гранитит) среднезернистый; он содержит ничтожное количество биотита, местами заключает разрушенный гранат, иногда принимает порфировидную наружность от сравнительно больших кристаллов ортоклаза.

У следующей мельницы, находящейся ниже д. Соколово, обнажается малослюдистый или бесслюдистый гранит (аплит), заключающий жилы и скопления крупнозернистого аплита.

В д. Соколово выступает гранит.

В окрестностях д. Соколово небольшие экскурсии были сделаны горным инженером А. А. Лёшем, который сообщил, что в Точильной горе добывается, как горновой камень для Кушвинского завода, гранит и что в этом селении обнажается также зеленоватая порода (615), оказавшаяся эмеевиком довольно крупнобаститовой (или анортозитовой) структуры.

Точильногорскую посещали, как известно, Густав Розе и в последние годы проф. А. Е. Ардруни.

Из д. Фирсово А. А. Лёшем был доставлен образец гранита (616) довольно интересного строения.

ГЛАВА XXI

РЕКА НЕЙВА

В Нейво-Шайтанском заводе, на левом берегу Нейвы (в Алапаевском горном округе) выше плотины находятся отдельные выступы и скалы среднезернистого гранитита, в котором проходят жилы и пластообразные массы гранита крупнозернистого, без плагиоклаза, с черной и белой слюдой. Самая высокая скала имеет до 16—20 м высоты. Отдельность преобладающего гранитита — полиэдрическая. Порода эта состоит из ортоклаза, плагиоклаза, кварца, биотита и микропегматита (273).

Выше Нейво-Шайтанского завода, по дороге в Мурзинку нередко встречаются небольшие выступы гранита; наиболее значительный из них находится на береговом склоне р. Алабашки, где гранит образует горбообразный выступ, в котором порода рассыпается в крупный гранитный песок. Вообще во многих местах Шайтанско-Мурзинской дороги она естественным образом шоссирована этим материалом.

Самые минеральные месторождения Мурзинки и Алабашки я не описываю, потому что прежние наблюдатели имели возможность изучить их при более благоприятных обстоятельствах. Во время нашего пребывания в Мурзинке минеральные копи не разрабатывались.

Скажу лишь несколько слов о породах, которым подчинены Алабашкинские месторождения. Среднезернистый и мелкозернистый гранит, в котором проходят минералоносные жилы, представляет собственно гранитит, часто весьма бедный биотитом, кроме которого порода заключает ортоклаз, плагиоклаз, кварц и микропегматит. Последний нередко имеет относительно весьма большие размеры. Иногда в этом гранитите плагиоклаз встречается в довольно значительном количестве и, образуя более или менее правильно ограниченные кристаллы, придает породе структуру, которую можно назвать семиофитовой или полуофитовой и которая иногда свойственна основной массе фельзитовых порфиров.

В встречающемся тут же биотитсодержащем граните с альмандином были наблюдаемы мусковиты в виде секторообразных скоплений (274).

Известно, что в окрестностях Алабашки и Мурзинки весьма обыкновенен так наз. письменный гранит (272). Исследованный мною образец оказался весьма интересным правильным сростанием, в котором, кроме ортоклаза и кварца, в большом количестве встречается и плагиоклаз.

Около Сусанского завода находится месторождение мрамора, которое нами исследовано не было. Судя по образцам, доставленным одним из техников Алапаевских заводов, Фотевым, мрамор этот имеет среднезернистое сложение и может употребляться на поделки, для каковой цели он, кажется, уже и применялся. По словам Фотева, мрамор этот тянется до р. Нейвы, где он обнаруживается неширокой (до 10 м) полосой, в расстоянии около километра ниже заводской Нейво-Шайтанской плотины. Мною этот выход не был наблюдаем.

Ниже устья р. Сусанки в правом берегу Нейвы выступает светлый зеленовато-серый среднезернистый гранитит. В нем, кроме существенных составных частей, невооруженным глазом различаются сфен и серный колчедан.

При микроскопическом же исследовании обнаруживается его порфировидное сложение, причем из основной массы, представляющейся микрозернистой, выделяются относительно крупные кристаллы ортоклаза, плагиоклаза, кварца и серного колчедана.

Подобным породам французские геологи придают название гранулита.

Гранит, выступающий несколько ниже по течению, отличается от предыдущего лишь несколько более крупнозернистой основной массой (276).

В этих породах иногда заключаются сфероидальные части до 13 см в поперечнике мелкозернистого гранита с серным колчеданом. Микроскоп обнаруживает в нем сильное преобладание плагиоклаза, развитием кристаллов которого обуславливается и строение породы, отличающееся от обыкновенной гранитной структуры (277).

Еще ниже по течению Нейвы в некотором удалении от ее правого берега гранит образует скалу, в которой он местами разбит на явственные отдельные системы трещин, падающих на SW, h 6.5, под углом в 35° . По породе проходят гранитные жилы, причем жилы мелкозернистого гранита с узкими крупнозернистыми зальбандами пересекают и сдвигают жилы гранита крупнозернистого.

Далее, после первого большого загиба (луки) Нейвы, гранит становится гнейсовидным, и порода приобретает почти плотное сложение (278).

Такая порода далее становится еще более плотной.

Обе они имеют настоящую порфировую структуру с микрозернистой основной массой (279).

За этими породами при загибе реки на юг показываются настоящие сланцы, иногда с хиастолитом. Такие хиастолитовые сланцы были наблюдаемы, однако, не в коренном местонахождении, но в виде довольно многочисленных обломков. Глинистые сланцы (филлиты) в обнажениях левого берега падают на SE, h 9 (280, 281).

В обнажении правого берега Нейвы, около устья рч. Березовки у мельницы находятся зеленые сланцы, простирающиеся при вертикальном падении на NW, h 9. В состав породы входят ортоклаз, плагиоклаз, роговая обманка и актинолит (282).

У самой д. Кривской, в пологом правом берегу Нейвы замечены глыбы крупнозернистого гранита, состоящего из неделимых ортоклаза, темносерого кварца и белой слюды и содержащего местами включения разнообразной формы мелкозернистого гранита с гранатом.

Недалеко от левого берега Нейвы, несколько выше д. Кривской, находится коренное месторождение золота. Когда исследовались берега Нейвы, месторождение это еще не было известно; оно было осмотрено впоследствии в 1881 г.

Строение Кривского месторождения весьма просто. Сланцы, недалеко от соприкосновения их с вышеописанными гранитообразными породами, прорезываются по направлению простираения и согласно с общим их падением тремя главными жилами золотоносного кварца.

Простираение жил на NE, h 2, падение на SE, под изменчивым углом, средняя величина которого 45—50°. Жилы нередко разветвляются и дают отпрыски. Толщина жил от 2.5 см до 1 м и даже более. Расстояние между ними, вообще небольшое, также изменчиво.

Рисунки забоев (фиг. 3 и 4, табл. XXI) в двух ортах дадут понятие о соотношениях золотоносных жил (q) и заключающих их сланцев.

Ортой, изображенной на фиг. 4, разрабатывались 2 соседние жилы. Сланцы более или менее разрушены, кварц плотный или пористый, с бурожелезной окисью в пустотах. По словам штейгеров и рабочих, в нем встречается иногда серный колчедан.

Содержание золота в кварце неравномерно и вообще невелико. Видимое золото встречается нечасто. По словам рабочих, однажды из кварцевой массы, весившей несколько более 15 фунтов [6 кг], было извлечено около 6 ф. [2.4 кг] золота (?).

Вблизи месторождений еще ранее были найдены небольшие золотоносные россыпи, оказавшиеся бедными.

Тотчас же за д. Кривской находится в левом берегу Нейвы следующий, тянущийся на 750 м, довольно сложный ряд обнажений, изображенный на прилагаемом рисунке (фиг. 2, табл. XXI). Эти большей частью невысокие обнажения представляют выступы из-под растительной земли, иногда в форме небольших скал, причем отношения различных пород почти всюду остаются скрытыми. Породы этих обнажений весьма замечательны (283—297).

Здесь встречаются змеевик, бронзитовый перидотит (286), особый тонкозернистый сиенит (291) и сланцы (18—31).

После заворота реки на восток, которым оканчивается вышеприведенный ряд обнажений, в правом берегу выступают темносерые сланцы, простирающиеся на NW, h 7.5. При дальнейшем же загибе реки на северо-запад и даже на юго-запад, в том же ее берегу появляются скалы до 20—24 м высотой (32—298), состоящие из змеевика. Порода эта нередко содержит кристаллы диаллагона и иногда сетчатые прожилки бурого шпата.

Порода нередко содержит такое обилие первоначальных ее элементов, оливина и диаллага, что правильно должна быть названа диаллагонитом. Змеевик, образуя более или менее высокие скалы или обнажения в округленных прибрежных холмах, тянется, появляясь то в том, то в другом берегу, почти до самой д. Мелкозерово. Особенно хорошее обнажение, кроме вышеупомянутого, находится близ Мелкозерова, где в левом берегу, в почти вертикальной скале до 20 м высотой, порода является местами пересеченной светлыми жилами асбеста.

В упомянутом длинном ряде обнажений змеевика порода эта является иногда как бы состоящей из толстых слоев; в этом случае обнажения ее по внешности становятся мало похожими на обнажения змеевика, вид которых, как известно, обыкновенно довольно характерен. Так, например, в месте, где Нейва заворачивает на северо-восток, встречается серпентиновидная порода, пластообразные массы которой падают на SW, под углом около 45°. Порода эта (299) содержит диаллагон, оливин, ромбический авгит, магнетит и змеевик.

У д. Мелкозерово, в правом берегу Нейвы находится выход весьма разрушенной, переполненной известковым шпатом „зеленокаменной“ породы, сменяющийся далее сланцеватым афанитом (300).

Далее следуют небольшой пласт кварцита и разрушенные сланцы (35, 301), прослеженные на протяжении около 40 м. Они простираются на NW, h 11 при крутом падении на SW.

Сланцы эти сменяются кварцитовидной обломочной породой (37, 302), ширина выхода которой около 4 м; затем обнажается подобная же по составу порода (303) в виде невысоких скал и прибрежной отмели. В породе этой заключаются тонкие жилы кварца.

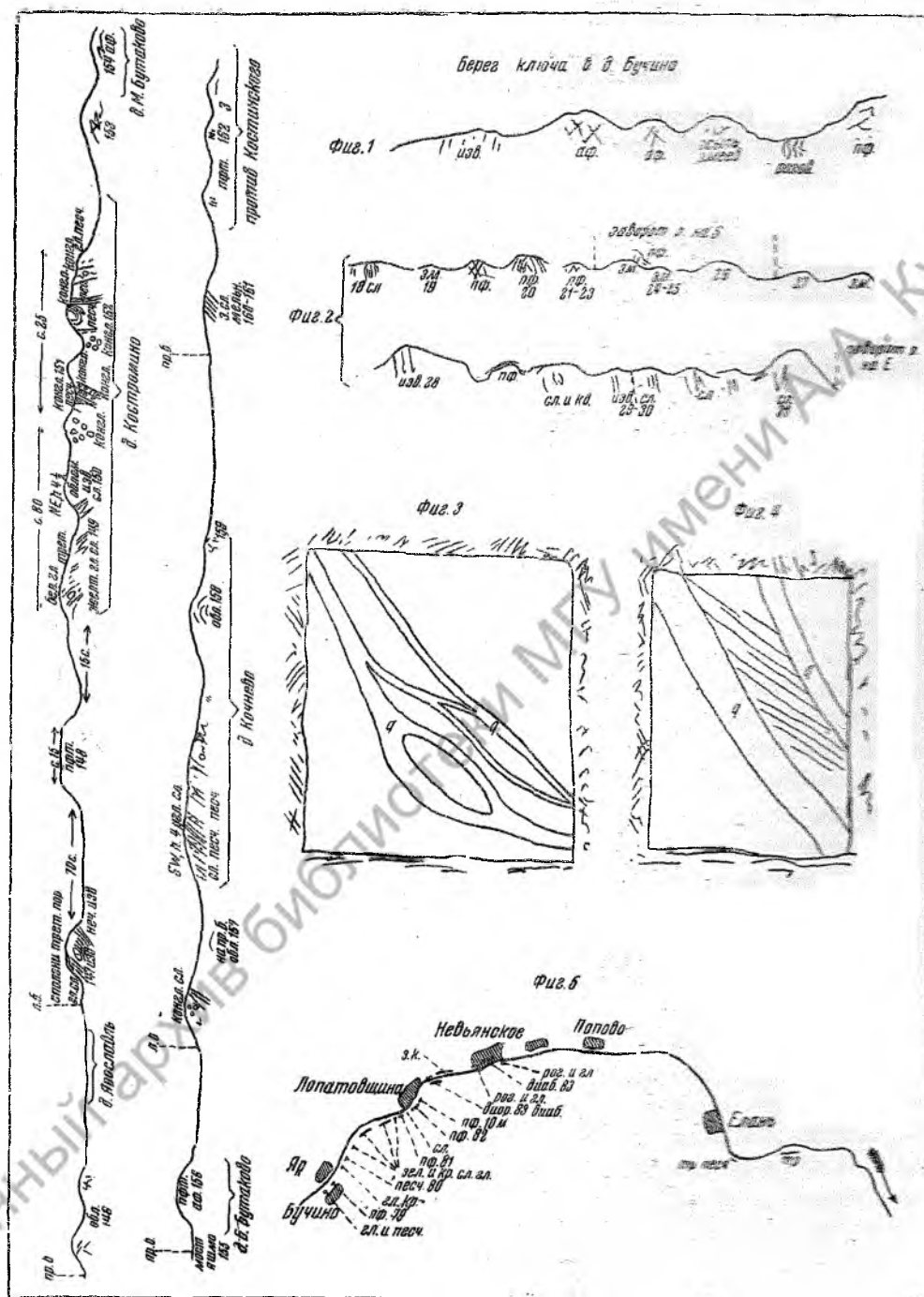
Против нижней части д. Мелкозерово в правом берегу Нейвы находятся скалы известняка, пласты которого падают на SW, h 3.5, под углом около 70°. В известняке этом встречаются сростки черного и буроватого кремня и прожилки известкового шпата. Из окаменелостей весьма обычен здесь *Productus giganteus*, попадающийся, впрочем, почти всегда в виде плохих экземпляров, которые иногда переполняют целые глыбы породы. Кроме того, нередки *Lithostrotion*, *Syringopora*, стебли морских лилий и другие окаменелости, образцы которых были утеряны при переправе через находящиеся ниже по Нейве пороги.

Известняку в Мелкозерове подчинены железные руды (бурый железняк), отношение которых к вмещающей породе в обвалившемся руднике не было замечено.

Вся ширина известняковых выходов равна приблизительно 130—140 м.

Тотчас за рудником выступает зеленокаменная порода, конгломерат, сменяющийся нешироким выходом кремнистого конгломерата (307), за которым опять появляется конгломерат зеленокаменный (308).

Положение слоев этих пород, там, где оно замечено, является согласным с вышеупомянутым пластованием известняка.



Фиг. без номера — вид берегов и обнажений по р. Режу.

Фиг. 1. Вид обнажений по берегу ключа в д. Бучино.

Фиг. 2. Общий вид обнажений по р. Нейве ниже д. Кривской.

Фиг. 3 и 4. Зарисовка забоев в ортах Кривского месторождения золота.

г — золотоносные жилы.

Фиг. 5. План обнажений по р. Нейве ниже д. Бучино.

При повороте Нейвы на юго-восток, в левом ее берегу выступают массивные и сланцеватые породы, более или менее сильно измененные. Они имеют порфировое сложение от выделяющихся кристаллов плагиоклаза и нередко являются переполненными вторичными продуктами — эпидотом и кальцитом. Это обнажение довольно длинное и тянется на несколько десятков метров.

Далее при загибе Нейвы на восток наблюдаются небольшие выходы сланцеватой порфировой породы (с эпидотом и вторичным кварцем), составляющей продолжение предыдущих выходов до простиранию, которое имеет здесь направление на NW, α 10—11.5 при крутом падении на SW. В этих „сланцах“ проходят тонкие пластовые и пересекающиеся жилы кварца.

Следующие ниже по Нейве пороги образованы выступами афанита и местами порфирита с выделяющимися кристаллами плагиоклаза (311).

Породы эти местами пересечены многочисленными прожилками эпидота, который встречается в виде неправильных эллипсоидальных скоплений. Кроме того, порода содержит прожилки и скопления кварца.

Ниже порогов, при повороте реки на восток и в самом углу этого поворота, в левом берегу небольшие скалистые выступы известняка, подобные вышеописанному в правом же берегу; обнажения доходят до 12 м высоты. Тут главнейше развит порфирит, иногда разбитый трещинами на пластообразные массы. Микроскопические исследования собранных здесь образцов (48, 312) показывают, однако, что кроме авгитового порфирита здесь встречаются и обломочные породы.

При следующем далее завороте Нейвы на юго-восток находится скала до 10—12 м высотой, состоящая из миндалекаменного порфирита, миндалины которого, образованные известковым шпатом (реже эпидотом), распределяются неравномерно: то вещество их преобладает над основной массой породы, то они исчезают совершенно. Такие изменения замечаются на весьма близких расстояниях. Порода представляет собственно уралитовый порфирит.

Обнажения подобных зеленокаменных пород продолжаются и далее, но близ заворота Нейвы по направлению к д. Зырянской в правом берегу реки появляется снова известняк, в котором найдены лишь неясные окаменелости. Тут же рядом вытекают два ключа, из которых один весьма обилен и с силою выбивается из-под земли. Ключи эти образуют осадок водной окиси железа. Вода их имеет довольно сильный железистый вкус. Подобные ключи, еще более обильные, встречаются и ниже заворота Нейвы к Зырянской.

У самого заворота скала известняка находится в некотором удалении от правого берега реки; в самих же берегах — как в правом, так и в левом — находятся только небольшие выступы этой породы. Известняк всех этих отложений светло- или темносерый, вонючий, с пропластками и конкрециями кремня или роговика. В роговике часто встре-

чаются многочисленные экземпляры *Productus striatus*, кроме которых найдены остатки *Spirifer* sp., криноидей. В известняке местами можно различить довольно много окаменелостей, весьма плохо освобождающихся. Против Зырянской, в правом берегу Нейвы, находится небольшая возвышенность, сложенная из известняка, а при повороте реки на восток, в левом ее берегу, скалы известняка достигают 20 м высоты. Наслоение породы при этом совершенно неясное. Тут встречаются весьма часто остатки *Productus giganteus*, раковины которого, однако, весьма трудно освобождаются из породы, *Pr. striatus*, *Pr. punctatus* и др.

Все берега Нейвы до д. Алапайки состоят из известняка, содержащего местами весьма большое количество остатков *Productus giganteus*, а также криноидей, отдельные членики и стебли которых переполняют иногда целые пласты. Некоторые весьма красивые вертикальные скалы известняка достигают 40 м высоты. Почти везде порода падает на SW, то круто, то сравнительно полого. Например, в одном пункте среди многочисленных изгибов Нейвы между известняковыми скалами определено падение слоев на SW, h 4, под углом в 55°.

Пластование известняка, однако, не всегда тут достаточно ясно. Во многих случаях о положении слоев можно составить понятие лишь на основании распределения стяжений и пропластков кремня, расположенных в породе в плоскостях, параллельных ее наслоению.

В изгибе Нейвы, от которого она направляется к д. Алапайке, т. е. на северо-восток, известняки простираются на SW, h 11, при крутом падении на NE.

За 2 км до Алапайки находятся высокие скалы известняка, но далее выступы этой породы понижаются,¹ причем местами заметно, что пласты известняка образуют здесь складки.

Левый берег пруда в Алапайке невысок. Тут находятся небольшие выступы то горизонтально, то вертикально изогнутых тонких слоев известковистых сланцев с подчиненными тонкими слоями известковистого песчаника или песчанистого известняка.

В сланцах попадаются весьма плохо сохранившиеся остатки растений. Простиранение пород приблизительно NW, h 11.

За этими обнажениями тотчас же следует небольшой скалистый выступ конгломерата с обломками известняка и, в небольшом количестве, зеленого камня. За этим выступом опять обнажаются известковистые сланцы и песчанистый известняк, падающие на восток, т. е. отлично от конгломерата; выше этого выступа, при совместном нахождении этих пород, они при нормальном положении всегда залегают согласно.

¹ Возможно, что в этом месте, в некотором удалении от берега, известняк перекрывается отложением верхнего каменноугольного яруса.

На правой стороне пруда виднеются обнажения известняка с разработками железной руды. Залежи последней в нижнем конце Алапайки переходят и на левый берег.

За железными рудниками в этом берегу выступает известняк, образующий пласты, полого падающие на SW.

Левый берег пруда в самом Алапаевском заводе образует угол, в котором меридиональное направление берега сменяется направлением почти широтным. Несколько выше этого угла находится небольшое обнажение известковистых сланцев, содержащих иногда весьма плохо сохранившиеся растительные остатки. Между обломками, покрывающими это обнажение, находится много обломков третичной кремнистой глины („опоки“), особенно обильных в маленьком овражке, идущем перпендикулярно от берега. По словам техника Фотева, бывшего при разведочных работах на железные руды, производившихся у этого берега, эта третичная порода была встречена в коренном ее месторождении.

Фотев указывает на присутствие третичных пород выше по Нейве около д. Алапайки. Ему же я обязан сообщением, что при постройке фундамента под здание училища в Алапаевском заводе был встречен песчаник, примыкающий к известняку с восточной стороны.

По направлению этого песчаника (NW, h 11) в берегу пруда обнажения отсутствуют.

Вообще здесь в берегах, почти до самой заводской плотины, встречаются лишь, кроме упомянутого выхода известковистых сланцев, обнажения известняка, пласты которого часто весьма неясно склоняются то в ту, то в другую сторону, образуя, повидимому, род складок. Недалеко от плотины в известняке встречаются раковины *Productus giganteus*, замечательные своими большими размерами.

В конце пруда в левом берегу выступает зеленокаменная порода, которая и в правом берегу высокой стеной примыкает к плотине.

Ниже плотины на левом берегу¹ находятся сравнительно небольшие обнажения. Так, несколько десятков метров ниже моста выступает габбро (315), обыкновенно явственно зернистого сложения. Рядом с этой породой встречается, повидимому, и диорит (315').

Породы эти образуют полосу шириной около 300 м, протягивающуюся по направлению NW, h 10.5.

При повороте Нейвы на восток находится небольшой выход известняка, за которым обнажается явственно зернистый диорит (316), в котором как элементы вторичные особенно часто встречаются эпидот и хлорит. Этот диорит также образует полосу, параллельную предыдущей, шириной около 400 м.

¹ В пределах Алапаевского завода наблюдения были произведены по левому берегу Нейвы, наиболее доступному.

Как показывают обнажения, следующие ниже по течению Нейвы, полоса эта сменяется порфиристыми и афанитовыми породами, наблюдавшимися в следующем порядке.

Сперва наблюдались порфириты, некоторые части которых не содержат порфиристых включений и являются афанитами.

В начале обнажения породы выделяющихся кристаллов в ней заключается немного, но затем количество их настолько увеличивается, что порода приобретает внешний вид породы зернистой.

На месте породы эти были приняты, судя по их внешнему виду, за плагиоклазовые (порфирит и др.), но по микроскопическим исследованиям они оказываются порфирами и сиенитами.

Эти наблюдения произведены на левом берегу в самом северном пункте изгиба, образуемого Нейвой за пределами завода.

В правом берегу наблюдались подобные же породы.

Затем следует целый ряд сменяющих друг друга пород без ясно выраженной границы между ними: порфирит с кристаллами авгита (321); афанит (322); роговиковидный порфир (323).

У самой д. Толмачево породы эти то являются обломочными, то диабазовыми порфиритами (325), в которых авгит уже обыкновенно исчез, уступая место хлориту. Весьма обыкновенны при этом секреции кальцита, миндалина которого иногда переполняют породу (326 бис).

В левом же берегу Нейвы замечены выступы известковистых конгломератов и песчаников (326'). Породы эти, по всей вероятности относящиеся к верхнекаменноугольному ярусу восточного склона Урала, сменяются зеленым камнем.

Далее за д. Толмачево идут обнажения афанитовых и большей частью порфиристых пород.

В д. Глухих среди пород, подобных вышеописанным, замечаются небольшие выступы разбитых трещинами и рассыпающихся роговиковых сланцев.

Против этой деревни обнажаются диабаз, порфирит с выделяющимися кристаллами авгита и плагиоклаза и нередко с вторичными элементами — хлоритом, эпидотом и известковым шпатом (328).

Рядом с порфиритом, но реже его, встречается и порода обломочная (туф, 328).

При повороте Нейвы на запад в правом берегу находятся высокие обнажения тонкозернистого диабаза с множеством мелких зерен серного колчедана (329). Тут же наблюдался небольшой выход тонкозернистого диорита; после которого снова выступают афанит (329') и порфирит (329'').

В д. Ямово обнажается миндалекаменный порфирит с миндалинами известкового шпата, хлорита и кварца. В микрофитовой основной массе этих порфиритов (330) заключаются относительно большие кристаллы плагиоклаза и авгита.

За д. Ямово в обоих берегах Нейвы, в особенности же в правом, находятся довольно большие обнажения разнообразных по внешнему виду пород, между которыми последовательно замечены афанит и порфирит (331), порфирит (332), обломочная порода (333) — зеленокаменный конгломерат или брекчия, порфирит (334).

Все эти породы, кроме обломочной, представляют диабазовые порфириты.

Первая из них включает многочисленные миндалины, образованные кварцем, хлоритом и кальцитом, располагающимися нередко правильными concentрическими слоями.

Вторая порода сильно разрушена и изменена и, можно сказать, переполнена вторичными продуктами — хлоритом, кварцем, эпидотом.

Последний из упомянутых порфиритов отличается от предыдущих весьма тонкозернистой основной массой. Вторичные элементы (кварц, хлорит, известковый шпат) также встречаются в нем в весьма значительном количестве.

В деревне у устья Синячихи находится скалистый выступ породы, которая, отличаясь по внешнему виду от гранита, имеет минералогический состав последнего (335).

Между обломками пород, скопившимися в устье Синячихи, найдены были обломки афанита с медной зеленью.

Упомянутые выше зеленокаменные породы представляются по внешним признакам довольно разнообразными, причем характер их, по видимому, без всякой резкой границы меняется на близких расстояниях.

Выше приведен наблюдавшийся порядок или последовательность их распределения, но весьма возможно, что эта последовательность только кажущаяся и что в местах промежуточных относительно обнажений замечаются другие разновидности пород.

Описанные породы разбиты системами трещин, из которых особенно резко выражены обыкновенно трещины, разделяющие породы на пластобразные массы. Пересечение породы другой системой трещин образует нередко род столбообразной отдельности.

Ниже устья Синячихи афаниты и порфириты выступают по обе стороны Нейвы сперва в виде довольно высоких скал, но потом обнажения этих пород становятся меньшими и, наконец, километрах в 1.5—2 от мельницы д. Путилово в левом берегу находится последнее высокое, округленной формы, обнажение афанита, разбитого многочисленными трещинами.

Около плотины у д. Путилово, в правом берегу Нейвы прослежено невысокое, но довольно длинное обнажение красноватого конгломерата с обломками различных массивных пород, наблюдавшихся выше по Нейве (афанита и порфирита с выделяющимися кристаллами плагиоклаза и порфирита с авгитом), валунами известняка, обломками кремня. Размеры

валунов известняка и порфиристов достигают размеров головы человека (336).

Цемент конгломератов песчано-известковистый. Пластование конгломератов неясно, но, повидимому, они полого падают на SW. Об относительной древности этой породы будет упомянуто ниже.

В самой деревне Путилово правый берег Нейвы усеян валунами, очевидно освободившимися из вышеописанного конгломерата. В начале деревни находится ничтожный выход, в виде полосы около 2 м длиной, темносерого известняка с редкими следами органических остатков (337). На выветрелых плоскостях известняк этот становится тусклым и принимает зеленоватый оттенок. Падение его на SE, α 7.

Далее, после накопления обломков конгломерата, замечен незначительный выход красного известковистого песчаника, сменяющегося выходом светлого зеленоватого глинистого сланца.

В левом берегу впадающей здесь речки, в некотором удалении от берега Нейвы, выступает красный песчаник и конгломерат в виде ничтожных выходов, и далее вверх по речке в правом ее берегу наблюдается ничтожный выступ зеленоватого известково-глинистого песчаника.

В одном месте до последнего выхода песчаника наблюдалось накопление угловатых обломков известняка, сходного литологически с каменноугольным. По всей вероятности, здесь находится и коренное месторождение этой породы.

Ниже по течению Нейвы в берегах ее обнажения отсутствуют до д. Бучино. В нижнем конце этой деревни замечен небольшой выступ белых глин и зеленых глинистых песчаников, простирающихся на NW. С восточной стороны к ним примыкает ничтожный выход кварцевого порфира (338).

Обнажения по берегу ключа, впадающего в Нейву в д. Бучино, приведены на фиг. 1 табл. XXI.

После небольшого расстояния за Бучиным, в правом берегу Нейвы до нижнего конца д. Нижний Яр встречаются довольно частые обнажения, сперва незначительные, а потом более длинные и довольно высокие (см. фиг. 5, табл. XXI).

Обнажения эти следуют с перерывом в следующем порядке:

- 1) Обнажение изогнутых слоев глинисто-кремнистой породы серовато-желтого цвета и полосатых, фиолетовых и зеленых песчаников.
- 2) Обнажение полосатых песчаников (339).
- 3) Обнажение красных песчаников и зеленых сланцеватых глин с подчиненными слоями песчаника. Породы падают круто на SE, α 6.5.
- 4) Более значительное обнажение красных и зеленых глинистых сланцев с весьма изменчивым простираанием слоев.
- 5) Подобное же обнажение красных и зеленых сланцеватых глин, падающих на SE.

- 6) Обнажение сланцеватых глин, падающих на NW.¹
- 7) Обнажение фельзитового порфира в виде сопки до 4 м высотой (79, 340). Порода эта выступает уже вблизи начала д. Нижний Яр.
- 8) За скалой опять выход сланцев, падающих на NE, h 2.
- 9) Против деревни находятся три скалы кварцевого порфира, около 8 м высотой, и затем порфировая скала, высотой около 10 м (341).

Несколько километров в сторону от правого берега Нейвы, у д. Кумаровой в возвышенности добывается, как строительный материал, порфир, подобный вышеописанному, богатый выделениями мелких кристаллов плагиоклаза.

За д. Нижний Яр непосредственно следует д. Липатовщина. У нижнего ее конца в левом берегу находится небольшое обнажение порфира, а затем уже приблизительно посредине между этой деревней и с. Невьянским в правом берегу Нейвы показывается незначительный выход габбро (342). Несколько ниже подобная же порода выступает в левом берегу. У начала с. Невьянского (Монастырского) в левом берегу Нейвы из-под осыпей выступают тонкослоистые глинистые роговики и глины красного и синего цвета, а почти рядом с ними наблюдается выход диабазы (343). В этой породе находится шарообразное скопление роговиковой или кремнистой породы (344).

Немного ниже в правом берегу замечен небольшой выход тонкослоистых кремнистых пород, падающих в западную сторону.

Ниже с. Невьянского обнажения в низменных берегах Нейвы отсутствуют. Лишь ниже д. Елань, в месте, где река делает поворот на восток, в правом ее берегу выступает третичный песчаник, а несколько далее находится большое осыпавшееся и оползшее обнажение, представляющее два откоса. Верхний более высокий, в виде амфитеатра, состоит из обыкновенной серой кремнистой глины или опоки, содержащей в верхних горизонтах слои песчанистой крепкой, сильно кремнистой опоки. Нижний обрыв или откос образован мягкой темносерой опокой. Вся высота обрыва около 30 м.

Ниже в берегах Нейвы до слияния ее с Режем обнажений незаметно.²

Вышеприведенное краткое изложение наблюдений, произведенных по берегам Нейвы, показывает, что река в пределах этого пространства пересекает, начиная с запада, большую гранитную площадь, входящую в состав полосы, тянувшейся на огромном протяжении вдоль восточного склона Урала. Главнейше развита здесь та разность гранитных пород, которая принадлежит вообще к самым распространенным на Урале

¹ Некоторые зеленоватые сланцы этих обнажений довольно крепки и известковисты, отчего сильно вскипают с кислотой; другие же совершенно не содержат CaCO_3 .

² Наблюдения по Нейве от Нейво-Шайтанского завода до слияния ее с Режем производились на лодке и частью пешком.

(главный уральский гранит Густава Розе). Наиболее интересным явлением среди этих обнажений, кроме известных минеральных месторождений, которые детально не могли быть мною исследованы, представляется изменение гранитов, обнаруживающееся близ соприкосновения их с прилегающими к ним с востока сланцами.

Большую часть сланцев, следующих за гранитами, должно отнести к так называемым глинисто-сланцевым сланцам или филлитам.

Между ними наиболее редким является хиастолитовый сланец. Замечательна связь сланцев с змеевиком, так часто наблюдаемая на Урале. Соотношение их с порфирами и известная разность этих порфиров также наблюдались уже в другом пункте (Реж). Нахождение среди подобных пород коренных месторождений золота не представляет для Урала явления исключительного.

Относительная древность сланцев и заключающихся в них известняков непосредственно не может быть определена, но петрографические признаки пород, в особенности микроскопические признаки известняков, соотношение этих пород с другими, развитыми по направлению их простираения, делают предположение о принадлежности их к девонской системе наиболее вероятным. Вслед за несколькими небольшими перерывами, произведенными в сланцах змеевиком, порода эта по Нейве приобретает такое значительное развитие, которое даже для Урала, богатого змеевиком, представляется не совсем обыкновенным. Нейва, пересекающая полосу змеевика почти в поперечном направлении, течет на протяжении около 10 км среди скал, сплошь образованных этой породой.

Известняки, пересекаемые Нейвой у д. Мелкозерово и ниже до Алапаевского завода, относятся к каменноугольной системе. Известковистые сланцы и конгломераты Алапайки и левого берега пруда в Алапаевском заводе, находящиеся, очевидно, в непосредственной связи с каменноугольным известняком, конгломерат и песчаники д. Толмачево, роговиковые сланцы д. Глухих, конгломераты, песчаники и сланцы д. Путилово, Бучино, Нижнего Яра, а также кремнистую породу с. Невьянского (Монастырского) я также отношу к каменноугольной системе, но к слоям, залегающим выше каменноугольного известняка.

Определение возраста этих пород, в особенности конгломератов и песчаников, возможно даже при отсутствии непосредственной их связи с каменноугольным известняком, настолько свойства их — для данного района, конечно, — являются характерными.

Например, конгломераты, а следовательно, и другие связанные с ними породы д. Путилово, уже потому должны быть приняты за отложения более новые сравнительно с каменноугольным известняком, что содержат многочисленные валуны этой породы.

Кстати заметить, что конгломераты эти не должны быть смешиваемы с так называемыми зеленокаменными конгломератами, которые среди

порфиристов встречены по Нейве и в которых иногда также заключаются обломки известняка (не каменноугольного).

По петрографическим признакам на это различие в возрасте указывает, между прочим, то, что конгломераты верхнего каменноугольного яруса,¹ например в Путилове, содержат валуны конгломерата зелено-каменного.

Интересно для определения вопроса о древности порфиристов, развитых по Нейве между Алапаевским заводом и д. Путилово, что валуны их также находятся в верхних каменноугольных конгломератах, обнажающихся у этой последней деревни.

Меньше основания имеется для причисления кремнистых или роговиковых тонкослоистых пород д. Глухих и с. Невьянского к верхнему каменноугольному ярусу. Породы эти не являются в первоначальном виде: они изменены и, по всей вероятности, преобразованы из известковистых тонкослоистых пород, так как известковые породы вообще обнаруживают наибольшую способность обращения в роговики или кремнистые породы, что на восточном склоне Урала представляет явление весьма обычное. Если такое предположение относительно пород Невьянского и Глухих верно, то первоначально породы эти были известковистыми сланцами, т. е. самым распространенным отложением верхнего каменноугольного яруса.

Кроме этого, кремнистые породы д. Глухих можно признать за непосредственное продолжение пород д. Толмачево, потому что они выступают в близком расстоянии от последних и притом по направлению их простирания. Ближайшие по свойствам к породам с. Невьянского осадочные породы, например по Синаре, Багаряку, являются также верхнекаменноугольными.

Если верно определение древности сланцев, встречающихся между д. Бучино и Нижним Яром, то соотношения их с выступающими среди них кварцевым и фельзитовым порфирами представляются замечательными и по отношению к определению возраста самих порфиристов.

¹ В моем печатном отчете (Горн. журн., 1880) приведено местное (для восточного склона Урала) разделение каменноугольных отложений на 3 яруса.

МЕЖДУРЕЧЬЯ РЕЖ — НИЦА И БОБРОВКА — ИРБИТЬ

Приступая к краткому изложению наблюдений, произведенных на пространстве между Режем, Ницей, Ирбитью и Егоршинской Бобровкой, обратимся к р. Бобровке, впадающей в Ирбить у Зайковской почтовой станции Камышловско-Ирбитского тракта.

Берега Бобровки от ее устья до с. Антоновского пологи и лишь изредка представляют небольшие обнажения третичных пород („опоки“ и др.). В д. Неустроево, например, обнажается третичный, сильно глинистый песчаник. Несколько ниже д. Лебедино, почти у самой деревни выступает кремнистая опока (348).

Несколько выше д. Лебедино сперва в правом берегу Бобровки, а затем и в левом появляются небольшие обнажения замечательного диабазы, порфировидного диабазы или порфирита, представляющих одну и ту же породу. Породы эти (449) весьма замечательны, одинаковы с обнажающейся близ устья Режа у д. Фомино и отличается, несмотря на часто встречающуюся миндалекаменную структуру, содержанием свежего граната и авгита, а также обильным первоначальным содержанием стекловатого вещества, теперь уже большей частью измененного и являющегося в виде интерсертальных частей среди других элементов породы.

Миндалины состоят из кварца, халцедона, роговика с зеленоватым хлоритовым веществом и из известкового шпата. Обыкновенно они образованы одним из упомянутых веществ, хотя различного состава миндалины встречаются в породе рядом. Иногда миндалины имеют лишь размеры булавочной головки или даже микроскопически малую величину, но нередко и величину с орех, а изредка даже встречаются миндалины или жеоды с кулак. В одной такой кварцевой жеоде внутри ее были заключены кристаллы горного хрусталя и скопления известкового шпата в виде крупных полисинтетических двойниковых кристаллов. Еще выше по Бобровке до д. Костромино река эта заключается в долине со скалистыми берегами, в которых обнажается та же самая порода, обыкновенно миндалекаменная. Она выступает и в самой д. Костромино; здесь в одной миндалине замечен кристалл аметиста.

¹ Глава XXII утеряна.

За деревней местами замечается среди обыкновенных разностей породы крупнопорфиритовая ее разновидность (351). Затем порфир обнажается у мельниц (351', 351'') и тянется вверх по реке то в правом, то в левом ее берегу в виде скал (351''') до 4 м высотой.

Из отдельностей особенно развита в рассматриваемой породе плитняковая, с которой иногда сопряжено чередование относительно крепких и рыхлых слоев породы, как это видно в скале левого берега несколько выше мельницы, находящейся выше д. Костромино, где упомянутые пластообразные толщи склоняются на NW, α 10.5. При разрушении порода иногда делится на концентрические скорлуповатые шары.

Почти тотчас же за последним обнажением порфирита, в расстоянии около 0.5 км, в виде ничтожного выступа показывается известняк. Более значительное его обнажение сделано искусственно дальше, где устроена обжигательная печь. Порода имеет здесь серый цвет с многочисленными белыми известковыми прожилками; кремня не содержит. Кроме одного неясного обломка стебля криноидеи, никаких следов органических остатков замечено не было. Не было замечено и наслоения известняка, так как обнажение представляло отдельные выдающиеся неправильные глыбы среди осыпи и наносов.

После небольшого объезда, около 1 км, прибрежного болотистого места, в берегу реки у уровня ее обнажается третичная опока. Отсюда мы прошли сперва по проселочной дороге, а потом по земскому тракту на с. Шогринское. Все небольшие выступы по дороге состояли также из кремнистой глины (опоки), обнажающейся и в Шогринском, во у мельницы в этом селе в обоих берегах речки при спусках, пролегающей тут дороги¹ находятся выходы измененного диабазового порфирита (352) в виде скалистого выступа.

На геологической карте 1884 г. выше д. Костромино осадки девонской системы, к которым я причисляю выступающие там известняки, показаны в двух местах, разделенных выступающей зеленокаменной породой. Такое усложнение приведено на карте согласно с данными, сообщенными впоследствии управителем Ирбитских заводов Сафоновым и горн. инж. Новицким. По показанным мне в Ирбитском заводе образцам и рисункам видно, что выше Костромино за порфиритом появляются сланцы, кремнистый и светлосерый глинистый, причем оба выхода находятся среди пространства всего около 40 м длиной; потом снова выступает порфирит, сперва свежий, потом разрушенный, сменяющиеся после промежутка в 260—280 м известняком (около устья р. Буланой).

Упомянутым лицам я также связан указанием на нахождение и распространение порфирита, подобного выходящему в Костромине, по р. Бичур, а также на выходы афанита близ верховьев р. Буланой.

¹ При начале спуска по правому берегу видна еще „опока“.

В д. Брагино, по сообщению управителя Сафонова, находится обнажение известняка и роговика. Вообще обнажения в рассматриваемом междуречном пространстве встречаются весьма редко, и находку их можно считать особенно благоприятным случаем.

К вышеизложенному прибавим нижеследующие отрывочные данные о местности между Режем и Егоршинской Бобровкой. При этом мы оставим в стороне ближайшие окрестности с. Покровского, о которых уже говорилось ранее. Впрочем, один взгляд на геологический разрез по разведочной линии, приведенный на фиг. 8, табл. XVII, лучше всякого краткого описания разъяснит состав и строение данного места.

По словам горн. инж. Ф. П. Брусницына, в полотне дороги из д. Мостовой в д. Налимово, в расстоянии 1.5—2 км от первой, выступает афанитовидная порода (383), оказавшаяся по минералогическому исследованию диабазовым порфиритом.

В д. Мочалово, по сообщенным мне в Ирбитском заводе сведениям и образцам, находятся два небольших выхода порфирита; в одном из них породу можно назвать афанитом.

Около километра на запад от Мочалова на пашнях замечено много глыб и обломков кремнистого сланца и конгломерата, петрографически сходных с соответствующими породами нижнего яруса каменноугольной системы восточного склона Урала.

В д. Сарафаново при закладе колодца по правую сторону реки добыто: небольшое количество третичной кремнистой глины (опоки), куски бурого железняка, кремнисто-глинистого сланца и порфирита. У мостика на том же берегу миндалекаменный порфирит (150, 1881) выходит в виде ничтожного обнажения. По другую сторону реки в колодце встречена „опока“.

В д. Хайдуки у дороги в левом берегу находящейся тут реки выступает порфиновая порода с многочисленными кристаллами роговой обманки. В выступе породы, находящемся выше по течению от дороги, она содержит выделяющиеся кристаллы полевого шпата. Порфир же, обнажающийся по течению ниже дороги, особенно богат роговой обманкой (382, 1877). Кроме последних минералов порода содержит ортоклаз, плагиоклаз и др.

К западу от Хайдуков горн. инж. Новицким производились небольшие разведки по поручению Алапаевского заводууправления. Насколько мне известны результаты этих работ, здесь кроме пород нижнего каменноугольного яруса был встречен также каменноугольный известняк.

Примерно в полукилометре на северо-запад от д. Сарафаново в лесу находится шахта, заложенная частным лицом из Режевского завода и пройденная, как кажется, на глубину не более 12 м. Выработки эти встретили третичную кремнистую глину (151, 1881) и под ней зеленоватый глинистый песок.

Остается еще упомянуть о местности, заслуживающей особого внимания и подробного исследования при помощи разведочных работ. Это — окрестности д. Ермаково (Ермаки), лежащей на небольшом притоке Режа, Неле, впадающей в Реж у д. Табары. Здесь с давних пор известны месторождения белой свинцовой руды, описанные, насколько это было возможно, Антиповым в «Очерке полезных ископаемых», но характер которых не может быть удовлетворительно выяснен до возобновления здесь работ под руководством сведущего лица.

Из совершенно обвалившейся разработки добыто буроватое глинистое вещество, более или менее кварцеватое. Из одной выработки выброшен довольно крепкий плотный материал, очевидно добывавшийся при помощи порохострельной работы. Тут же наблюдались обломки светлосерого кремнистого известняка и настоящего кремнистого или роговикового сланца, по внешнему виду совершенно сходного с известняком, очевидно образованного через изменение последней породы. В известняке и сланце встречаются окаменелости (*Coniatites?*, пластинчатожаберные и др.) в виде ядер и отпечатков.

Белая свинцовая руда заключается как в кварцевых, так и в глинистых породах, в пустотах которых нередко встречаются кристаллы этой руды. Изредка скопления ее вместе с сопровождающими породами образуют неправильные гнездообразные массы. Неправильное расположение выработки до известной степени свидетельствует против жального характера свинцовых месторождений.

Роговики обнажаются непосредственно на правом берегу Нелы, где в них иногда замечается брекчиевидное сложение, причем обломки породы сцементированы роговиком же. В пустотах породы наблюдаются мелкие кристаллики кварца.

Для меня почти не представляет сомнения, что Ермаковские свинцовые месторождения представляют, подобно наиболее распространенным окристым месторождениям железных руд, неправильные углубления в поверхности известняков, — сохранившихся в первоначальном виде или измельченных в кварцевое вещество, — выполненные свинцовосодержащим глинистым бурожелезистым веществом.

Не только глинистые, железистые, свинцовые и кремнистые продукты, но и самые углубления, ими выполняемые, представляют результат изменения (или, как обыкновенно выражаются, метаморфизма) известняка гидрохимическим путем. К этому вопросу мы вернемся впоследствии.

В выработках, заложенных вблизи д. Ермаково после моего посещения этой деревни, были найдены углистые сланцы нижнего каменноугольного яруса, дающие основание надеяться на открытие здесь каменного угля.

ГЛАВА XXIV

РЕКА ТУРА

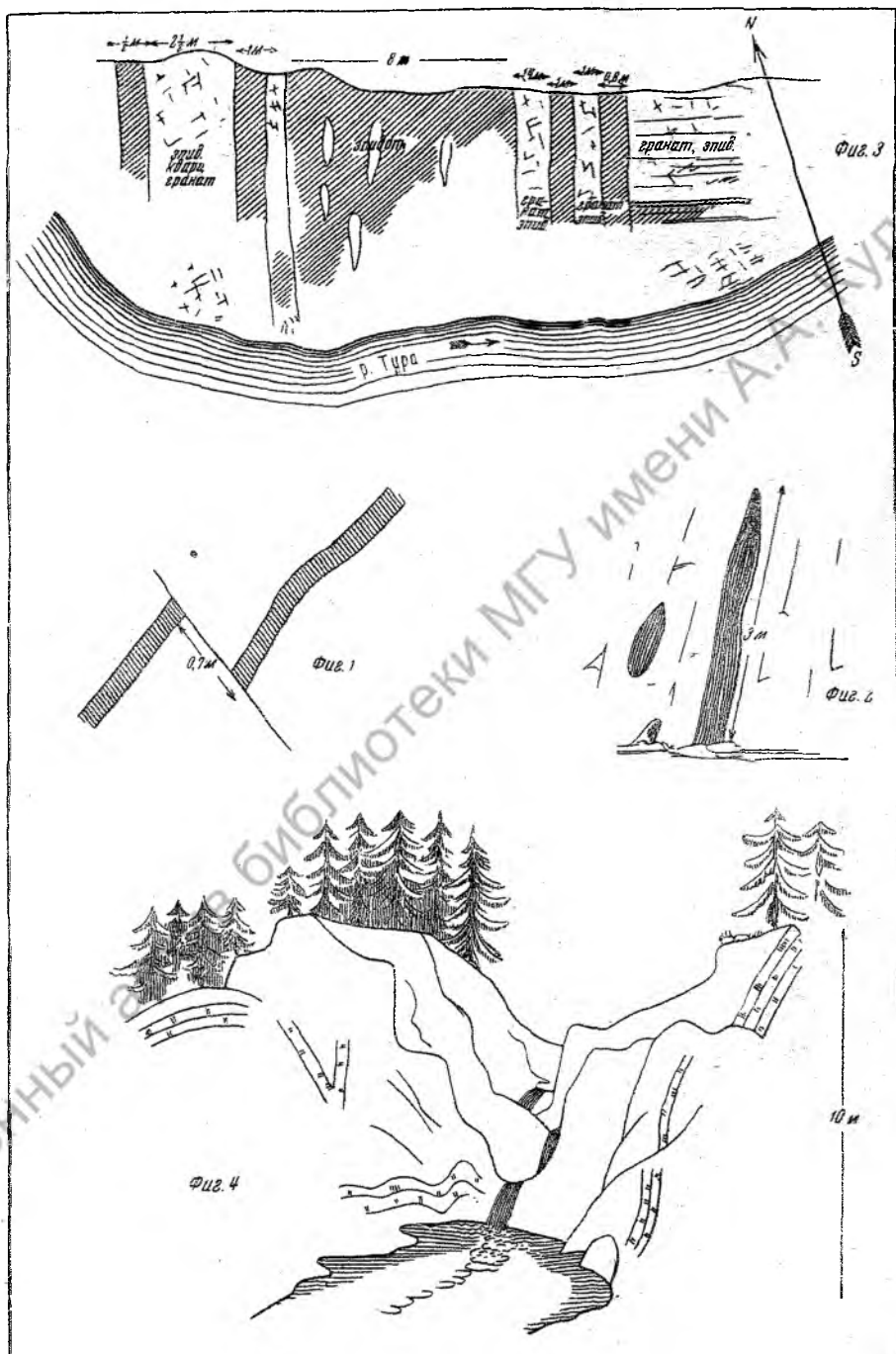
Исследование обнажений по берегам р. Туры было начато с г. Верхотурья, расположенного, как известно, на высоком левом берегу этой реки, скалистые гранитные обнажения которого давно уже описаны, главнейше Густавом Розе и Мурчисоном. К сочинению последнего (Geology of Russia, pt. II) приложен рисунок, дающий верное представление о характере берегов у верхней части города и внешнем виде находящихся тут гранитных выступов.

В дополнение к тому, что уже известно о верхотурских обнажениях, упомяну только о взаимоотношениях встречающихся здесь гранитных пород и об их микроскопических свойствах, которые до сих пор не были исследованы. Этих последних как здесь, так и ниже я буду касаться по возможности кратко.

Преобладающей породой здесь является тот гранит, который Густав Розе назвал главным уральским гранитом. Другие разновидности гранита и гнейса имеют весьма малое развитие, образуя то нетолстые жилы или жилоподобные массы, то являясь небольшими чечевицеобразными скоплениями. В наибольшем количестве эти жилы можно наблюдать в высоком вертикальном обнажении под церковью, где замечена жила крупнозернистого гранита, выклинивающаяся кверху жила гнейса и находящаяся близ нее чечевица этой породы (фиг. 2, табл. XXIII), а также жила микрогранита.

Преобладающая здесь гранитная порода имеет так называемое среднезернистое сложение и состоит из кристаллических зерен кварца, ортоклаза (в кардсбадских двойниках), микроклина, плагиоклаза, биотита, роговой обманки и магнитного железняка. В виде мелких включений встречается также апатит. Сложение характерно гранитное. Таким образом, порода представляет роговообманковый гранитит. Жильный мелкозернистый гранит может быть назван порфировидным микроаплитом: кристаллы ортоклаза и плагиоклаза заключены в массе, содержащей ортоклаз, микроклин, плагиоклаз, кварц, биотит и магнитный железняк (оба последних в малом количестве). Иногда порода содержит также роговую обманку. Жилоподобные и чечевицеобразные массы образованы

ТАБЛИЦА XXIII



Фиг. 1. Жила гранита в гранитной породе у д. Мингалево.

Фиг. 2. Жилы и чечевицы гнейса в гранитной породе у г. Верхотурья.

Фиг. 3. План обнажения спенитов на левом берегу р. Туры ниже д. Прянишниково.

Фиг. 4. Ущелье с водопадом и озерком по рч. Рогозинке, в $1\frac{1}{2}$ — $3\frac{1}{4}$ км выше впадения ее в Туру.

гнейсовидной породой, состоящей из ортоклаза, плагиоклаза и многочисленных неделимых роговой обманки, расположением которых обуславливается сланцеватость породы. Иногда порода содержит кварц, иногда нет. Наконец, крупнозернистый жильный гранит представляет по составу нормальный гранитит, т. е. содержащий биотит.

Близ нижнего конца породы выступы гранита понижаются. В одной из находящихся здесь скал гранита он прорезывается жилами крупнозернистого и тонкозернистого гранита. Последний наблюдается в виде жил в 1,5 и 1 м толщины. В крупнозернистой разновидности породы микроскоп обнаружил присутствие 1) магнитного железняка и сфена, 2) биотита, 3) ортоклаза и плагиоклаза и 4) кварца. Составные части эти приведены здесь в порядке их образования.

Ниже по течению Туры, в левом ее берегу, находится высокая скала гранита, разбитая на горизонтальную пластообразную отдельность. В породе нередко замечается здесь эпидот. Пересекающая ее жила гранита в 50 см приблизительно в середине и около боков образована из крупнозернистого гранита, тогда как главная масса жилы состоит из гранита среднезернистого.

Еще ниже по течению размеры обнажений уменьшаются, и последний из этого ряда выходов гранита, находящийся в 1 км выше д. Прянишниково, только около 70 см возвышается над уровнем реки. Свойства породы во всех обнажениях одинаковы. Далее на восток по течению Туры обнажения являются уже разделенными более или менее значительными промежутками. В самом Прянишникове обнажения гранита находятся в высоком правом берегу реки. Гранит этот (роговообманковый гранитит) по свойствам совершенно сходен с вышеописанным, обнажающимся в Верхотурье. В нем замечается много жил крупнозернистого малослюдистого гранита, гранита тонкозернистого, заключающего иногда выделения (обломки) среднезернистого гранита, слейки, также прожилки смешения эпидота с кварцем. Пересечения этих жил, несмотря на их обилие, не удалось наблюдать, за исключением одного случая пересечения жилы тонкозернистого гранита весьма тонкой жилой крупнозернистой разновидности. В пределах пересекаемой жилы она представляет пережим и имеет косвенное, почти поперечное положение относительно главного ее направления.

В 1 км ниже Прянишникова, в правом берегу Туры находится обнажение горизонтальных третичных слоев. Ниже залегает белая с разводами и серая кремнистая глина, слой которой имеет около 1 м толщины. Такую же толщину имеет нижележащая мягкая зеленовато-серая глина. Нижняя часть обнажения покрыта осыпью и обломками. Между последними часто встречается опока (кремнистая глина), в такой степени богатая кремнеземом, что сильно напоминает настоящий кремень.

Наиболее сложное из всех обнажений, наблюдавшихся по Туре, находится несколько ниже по течению в левом берегу ее. Обнажение это

представляет низкий плоский выступ, полого спускающийся под уровень реки и прилегающий с другой стороны к береговому обрыву, поросшему растительностью и сложенному, вероятно, из образований, покрывающих породы выступа, т. е. из наносов и, по всей вероятности, также из третичных осадков. По крайней мере обломки пород, свойственных этим осадкам, нередко попадаются между обломками, покрывающими описанный выступ. Лучшее понятие об этом обнажении может дать прилагаемый рисунок (фиг. 3 на табл. XXIII), представляющий его в плане. Этот рисунок показывает, что выступ образован более или менее узкими полосами разнообразного сиенита, простирающимися на NE, h 2. В восточном конце обнажения в сиените замечается также полого падающая на NE, h 3 слоистость и такое же переслаивание различных разновидностей пород. Может быть, такое почти горизонтальное переслаивание свойственно и другим полосам сиенита, на что указывают некоторые данные, но что не было наблюдаемо непосредственно.

В обнажении различаются 2 главные разновидности породы. Обилие посторонних (вторичных) элементов породы делает описываемое обнажение не лишенным интереса с минералогической стороны. В этом отношении более подробное исследование обнажения, не ограничиваясь осмотром его с поверхности, не было бы лишним. При этом, по всей вероятности, были бы найдены еще не известные там минералы. Предвидеть эти минералы пока нельзя, так как тип месторождения является для Урала довольно своеобразным.

В следующем ниже по течению изгибе реки или луке обнажение встречается в северной ее части у д. Пердуново, в левом берегу реки, где средне- и частью мелкозернистый гранит, образующий невысокий, но широкий выступ, пересечен многочисленными разветвляющимися тонкими жилами крупнозернистого малослюдистого гранита.

Из отдельностей породы преобладает пластообразная.

Километрах в 1.5—2 ниже д. Тяпкино, в левом берегу Туры, среди ровной местности, находится возвышенность, высотой около 4 м, сложенная из горизонтальных слоев зеленоватого песчаника, причем нижняя часть возвышенности на высоту около 2 м покрыта осыпью той же породы. В осыпи встречаются также обломки обыкновенной опоки (кремнистой глины). Песчаник этот, цвет которого обуславливается заключающимися в нем зернами глауконита, в разрушенном состоянии становится желтовато-серым, рассыпчатым. В этом случае он нередко содержит скопления бурого железняка, облекающего круглые части песчаника в виде скорлупы. Чаще бурая окись железа образует различные разводы на породе, из которых некоторые весьма напоминают следы растений. Поверхность кусков зеленого песчаника, на которые эта порода распадается, покрыта пленкой (примазкой) бурого железняка, нередко глянцевитого. Нередко в песчанике попадаются позвонки рыб, обыкновенно рассыпающиеся при выбивании из породы.

Небольшие, большей частью осыпавшиеся, обнажения подобных же зеленых песчаников находятся у д. Торговой в правом берегу реки, в поросшей кедром возвышенности. Эта возвышенность составляет часть террасы, образованной третичными породами, которая отсюда отступает от реки и несколько ниже по течению видна уже вдали от ее берегов.

Близ д. Мингалево, в левом берегу Туры, снова выступает биотитовый роговообманковый гранит, подобный верхотурскому гранититу, от которого отличается лишь преобладанием роговой обманки над биотитом.

В породе, содержащей, по микроскопическим наблюдениям, циркон, нередко замечаются примазки эпидота. По массе ее проходят короткие, как бы оторванные жилы темносерого цвета мелкозернистого гранита (фиг. 1, табл. XXIII) и жилы гранита мелкозернистого малослюдистого.

На поверхности этого выхода гранита, а также в разбивающих его трещинах замечаются трубочки, образованные бурым железняком. У самой д. Мингалево под кедрами обнажается гранит, подобный только что описанному, также с примазками эпидота и кварца, но выход его имеет меньшие размеры. Еще меньше обнажения породы, находящиеся несколько ниже деревни.

Близ д. Захарово опять обнажаются третичные породы, выступы которых, около 4 м высоты, почти наполовину этой высоты скрыты под осыпью. Здесь выступают вверху: зеленоватая песчанистая опока (1 м), ниже следует обыкновенная серая и темносерая опока, частью желтоватая с зеленоватыми разводами; толщина их также 1 м. Под этими породами залегает более тонкослоистая мягкая глина, в мокром состоянии темносерого цвета, а в сухом — светлосерая. Над этой глиной вытекает ключ.

Не доезжая д. Костылево, также находятся меньшие обнажения третичных пород, которые выступают и у разрушенной мельничной плотины. Обломки, большое количество которых можно наблюдать ниже плотины действующей теперь мельницы, все принадлежат к третичным породам. Ниже этой плотины берег долины или терраса видны на расстоянии около 3 км от берега Туры.

Против д. Бочкарево, в правом берегу реки неожиданно выступает змеевик. Весь берег усеян обломками этой породы, которую можно проследить лишь на небольшом расстоянии, хотя, очевидно, под обломками или осыпью она тянется против всей деревни. Выступы породы находятся на высоте до 1 м выше уровня реки (при низкой воде).

Змеевик этот, наружный вид которого довольно разнообразен, смотря по степени его разрушенности, судя по структуре его, образован через изменение диалагоновой породы. Как примеси в нем содержатся хромистый железняк и известковый или бурый шпат.

Ниже по Туре, в левом берегу находятся выступы змеевика, подобные вышеописанным. Далее река течет в северо-восточном направлении

в низменных берегах, лишенных обнажений. Лишь не доезжая около километра до д. Кривой Луки, в правом берегу, у одинокого дома Назарова, выступает гнейс в виде двух разностей: светлой, являющейся обыкновенно слоями в 1—1.5 м толщиной, и темной, более тонкослоистой, а иногда и весьма тонкослоистой. Слои и сланцеватость простираются в меридиональном направлении при крутом падении на W.

Местами в гнейсе заключаются полосы или слои крупнозернистой породы гранитного состава, лишенной сланцеватости, т. е. гранита. Обнажения здесь невысоки: около 2 м, но кроме небольших выходов в берегах порода образует широкий (метров 20—25) и длинный мыс, на котором положение слоев в плане видно превосходно.

Порода эта вообще довольно малослюдиста. Кроме этого минерала она содержит ортоклаз, редко плагиоклаз, много кварца, образующего мелкозернистые агрегаты, и магнитный железняк.

В самой деревне Кривая Лука находятся в левом берегу Туры два выхода гнейса, простирающегося в направлении N—S (нередко простираение это немного, на 0.25 h, уклоняется на NE), падение на E крутое, градусов 65—75 и более. Со второго, большего, обнажения видно, что упомянутый выше дом Назарова находится прямо по направлению простираения слоев гнейса.

Между дд. Кривая Лука и Прянишниково гнейс образует низкое обнажение, продолжающееся под уровнем воды.

В гнейсе этом, круто падающем на восток, нередко замечается пластинчатое сложение, обуславливающееся чередованием тонких слоев мелкозернистого гнейсового смешения с роговой обманкой и более крупного без этого минерала.

На поверхности гнейсового выступа породы наблюдаются чашкообразные углубления, вымытые водой. К выходу гнейса, выше его примыкает обнажение опоки, распавшейся на отдельные кусочки. Из этой породы без сомнения и состоит полого возвышающийся берег, от которого отделяется вышеупомянутый выступ.

У Прянишникова, около мельницы, в левом берегу реки, около 8 м высотой, находится большое обнажение, расположенное по меридиональному простираению вертикальных и почти вертикальных слоев гнейса, содержащих пропластки очкового гнейса и гранита. Свойства породы одинаковы со свойствами вышеописанного гнейса.

Около д. Битяково, в правом берегу Туры замечается накопление больших глыб гнейса, а в самой деревне, также в правом берегу реки, скалистый выход этой же породы, слои которой круто падают на W. Высота выхода 3—4 м. Преобладающей породой является светлый, желтоватый, среднезернистый гнейс, толщина отдельных слоев которого около 0.6 м. Кроме него, в виде подчиненных слоев и пропластков, встречаются темный, относительно богатый слюдой и более тонкослоистый гнейс и гранит, крупнозернистый, бесслюдистый.

В д. Макарихино, на правом берегу Туры, замечается накопление глыб гнейса, коренное месторождение которого, вероятно, находится здесь же. Ничтожный выход гранито-гнейса был найден в этом же берегу несколько ниже по течению. Он имеет среднезернистое сложение и содержит небольшое количество слюды, кроме которой, по микроскопическим исследованиям, порода содержит, между прочим, микропегматит.

Далее Тура течет на восток, причем в правом берегу ее наблюдается длинное, почти непрерывное, но низкое — у самой воды, обнажение гнейса. Порода эта имеет среднезернистое сложение и является то толсто-, то тонкослоистой.

Ниже, при том же направлении реки, на левом ее берегу находится высокий смешанный, преимущественно хвойный лес, через который просвечивается скала (до 12 м высотой) гранита, в котором в правой части обнажения резко выражена отдельность, падающая на W около 45° ; в левой же части скалы и вверху преобладает отдельность горизонтальная.

Гранит этот содержит ортоклаз, плагиоклаз, кварц, микропегматит, обыкновенно в небольшом количестве биотит и магнитный железняк.

Описанное обнажение находится в высоком, до 20—24 м, берегу террасы долины или обрыва, который тянется параллельно реке. Ниже по ее течению в этом обрыве встречается много скалистых выходов гранита, из которых некоторые, сложенные из горизонтальных пластообразных масс до 60 см толщиной, имеют высоту около 20 м. Скалы эти отвесны или почти вертикальны. Относительно небольшие скалистые обнажения заметны сквозь лес и в правом берегу реки.

Возвышенный берег долины (терраса) тянется до д. Турбино. В этой деревне в правом берегу Туры, под церковью, находится небольшое обнажение гранита, состоящее из тонких, до 8.5 см, слоев, которые полого и притом дугообразно падают на NW, δ 8.

Гранит этот, сходный петрографически с обнажающимся ниже по течению реки, сменяется гнейсом, простирающимся на N.

У следующей деревни, в левом берегу Туры находится большое скалистое обнажение, прямо спускающееся в реку и состоящее из полого падающих на SW тонких слоев гранита. Порода является тут в виде двух разновидностей, темной и светлой, из которых последняя преобладает.

Свойства этого гранита различны: иногда он является настоящим гранитом (в смысле Розенбуша), иногда биотитовым, роговообманковым гранитом, в котором содержание биотита весьма незначительно.

Встречаются также граниты, близкие к сиениту, обильные содержанием роговой обманки и бедные кварцем.

Близ д. Лагуново, в правом берегу реки было замечено накопление обломков гранита, покрытых сине-серым песчанистым наносом, выше которого залегает нанос, покрытый черноземом.

в низменных берегах, лишенных обнажений. Лишь не доезжая около километра до д. Кривой Луки, в правом берегу, у одинокого дома Назарова выступает гнейс в виде двух разновидностей: светлой, являющейся обыкновенными слоями в 1—1.5 м толщиной, и темной, более тонкослоистой, а иногда и весьма тонкослоистой. Слои и сланцеватость простираются в меридиональном направлении при крутом падении на W.

Местами в гнейсе заключаются полосы или слои крупнозернистой породы гранитного состава, лишенной сланцеватости, т. е. гранита. Обнажения здесь невысоки: около 2 м, но кроме небольших выходов в берегах порода образует широкий (метров 20—25) и длинный мыс на котором положение слоев в плане видно превосходно.

Порода эта вообще довольно малослюдиста. Кроме этого минерала она содержит ортоклаз, редко плагиоклаз, много кварца, образующего мелкозернистые агрегаты, и магнитный железняк.

В самой деревне Кривая Лука находятся в левом берегу Туры два выхода гнейса, простирающегося в направлении N—S (нередко простираение это немного, на 0.25 h, уклоняется на NE), падение на E крутое, градусов 65—75 и более. Со второго, большего, обнажения видно, что упомянутый выше дом Назарова находится прямо по направлению простираения слоев гнейса.

Между дд. Кривая Лука и Прянишниково гнейс образует низкое обнажение, продолжающееся под уровнем воды.

В гнейсе этом, круто падающем на восток, нередко замечается пластинчатое сложение, обуславливающееся чередованием тонких слоев мелкозернистого гнейсового смешения с роговой обманкой и более крупного без этого минерала.

На поверхности гнейсового выступа породы наблюдаются чашкообразные углубления, вымытые водой. К выходу гнейса, выше его примыкает обнажение опоки, распавшейся на отдельные кусочки. Из этой породы без сомнения и состоит полого возвышающийся берег, от которого отделяется вышеупомянутый выступ.

У Прянишникова, около мельницы, в левом берегу реки, около 8 м высотой, находится большое обнажение, расположенное по меридиональному простираению вертикальных и почти вертикальных слоев гнейса, содержащих пропластки очкового гнейса и гранита. Свойства породы одинаковы со свойствами вышеописанного гнейса.

Около д. Битяково, в правом берегу Туры замечается накопление больших глыб гнейса, а в самой деревне, также в правом берегу реки, скалистый выход этой же породы, слои которой круто падают на W. Высота выхода 3—4 м. Преобладающей породой является светлый, желтоватый, среднезернистый гнейс, толщина отдельных слоев которого около 0.6 м. Кроме него, в виде подчиненных слоев и пропластков, встречаются темный, относительно богатый слюдой и более тонкослоистый гнейс и гранит, крупнозернистый, бесслюдистый.

У д. Чащево обнажение гранита находится в правом берегу Туры. Порода разбита здесь на плиты, полого падающие на SW.

Во многих местах в этом граните замечается обращение в гнейс, причем вертикальная сланцеватость его простирается на NW, h 10. Порода содержит ортоклаз, кварц, биотит, серный колчедан и редко плагиоклаз.

Близ д. Меркушино, в левом берегу Туры, под церковью, находится выход гнейса и гнейсо-гранита с полосами (слоями) средне- и крупнозернистого гранита и зернистого кварца.

Преобладающей породой является гнейс с весьма изогнутой сланцеватостью, общее направление которой простирается на SW, h 11.

Порода, содержащая ортоклаз, редко плагиоклаз, биотит, интересный микропегматит, иногда распадается.

После ровной местности с низкими берегами, не доезжая немного до д. Чехоткино, в правом берегу Туры выступает плоский каменистый мыс, сложенный из гранито-гнейса, среднезернистого и крупнозернистого, более слюдяного гранита, гранита бесслюдяного с альмандином и гнейса. Преобладающими породами являются среднезернистый гранит или гранито-гнейс.

В южной оконечности обнажения меридиональное простирание гранито-гнейса весьма явственно. Порода эта по составу одинакова с только что описанной обилием интересного микропегматита.

Близ мельницы у д. Чехоткино находится большой выход в виде каменистого откоса около 140 м длиной, состоящий главнейше из гнейса, слои которого изогнуты по простиранию, общее направление которого меридиональное. Падение слоев крутое на E. В этом гнейсе заключаются подчиненные сливающиеся с ним слои и чечевицеобразные скопления крупнозернистого гранита, мало слюдяного или с большими неделимыми черной слюды. Кроме этой породы в подчиненном количестве в гнейсе заключаются слои зернистого кварца, иногда содержащего черную слюду, и часто гнейса, весьма богатого черной слюдой.

Иногда гнейс пересекается тонкими жилами крупнозернистого и темнокрасного мелкозернистого гранита. Преобладающий гнейс имеет различные свойства: иногда он весьма богат содержанием кварца и беден полевым шпатом, иногда же наоборот. Кроме кварца и ортоклаза встречаются плагиоклаз, микроклин, а также биотит и мусковит, или в других разновидностях, — роговая обманка и небольшое количество биотита.

Ниже по Туре до д. Абросово обнажения отсутствуют. На этом пространстве, в д. Морозово, в правом берегу находится осыпь с многочисленными обломками главнейше известняка и зеленого камня (порфирита). Может быть, обломки известняка — привозные: здесь находится амбар с известняком, но это мало вероятно. По всей вероятности у д. Морозово находятся и коренные месторождения той и другой породы.

В Абросове (Образовой, на карте „Образцовой“, называемой также „Кекура“), в возвышении (террасе), находящемся в некотором удалении от берега Туры, добывается известняк в глубокой выработке, почти совершенно покрытой осыпью. Известняк этот — выветрелый, беловатый, явственно кристаллический, распадающийся на щебень. Кроме того, попадают также глыбы твердого светлосерого известняка. Как в этом известняке, так и в выветрелом найдены лишь плохо сохранившиеся членики стеблей морских лилий.

Местами в верхних частях каменоломни замечены слои, падающие круто на NE и почти на E.

Несколько выше д. Курдюково по течению Туры, в правом берегу ее находится обрыв до 8 м высотой, в котором на различных горизонтах выступают третичные слои, большая часть которых скрыта осыпью. Слои эти горизонтальные.

Вверху залегает несколько кремнистая опока, в которой встречаются части (стяжения) еще более кремнистые и более темного цвета, или даже части породы, совершенно сходной с кремнем или кремнистым песчаником, главная масса которого, повидимому, залегает ниже опоки. Наконец, в нижней части обрыва, до высоты около 2 м, выступает шероховатый светлый песчаник с бурожелезистыми разводами.

Обломки третичного песчаника можно проследить по Туре до впадающей в нее рч. Rogozinki, близ которой выступает серый и темносерый известняк, содержащий кремнь. В находящихся тут коях (каменоломнях) выступает светлосерый известняк, лишенный слоистости; по массе его проходят почти горизонтальные прожилки известкового шпата. Никаких следов окаменелостей в этом известняке не найдено.

Лучшие обнажения породы находятся по Rogozinke в $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ км выше ее устья, у мельницы. Известняк представляется здесь явственно слоистым, причем пласты его сильно изогнуты. Они несколько изогнуты и по простиранию, общее направление которого можно принять за NW, δ 10—11. Известняк имеет большей частью темносерый цвет и содержит пластинки и расположенные слоями конкреции темного кремня. В породе находятся также пропластки и прожилки более или менее крупнозернистого известкового шпата. Окаменелости почти отсутствуют; из них были найдены только плохой остаток ребристой раковины плеченогого и членики стеблей морских лилий.

Несмотря на такой недостаток палеонтологических данных, известняк следует признать за каменноугольный, ввиду того, что некоторые из встречающихся здесь разностей породы (богатый кремнем темносерый известняк) на Урале были находимы только среди отложений каменноугольной системы. К сожалению, образец известняка был утерян ранее, чем порода была подвергнута микроскопическому исследованию, при котором в известняках каменноугольной системы так часто обнаруживается присутствие остатков фораминифер.

У мельницы снова известняки образуют красивое ущелье (фиг. 4, табл. XXIII) с небольшим водопадом, у основания которого находится маленькое озерко (пруд).

Около километра ниже устья Рогозинки, при завороте Туры на восток, находится обнажение горизонтально залегающих третичных пород около 8 м высотой, представляющих в верхней половине обнажения слабо сцементированный светлосерый песчаник. Без сомнения, в этом песчанике заключались находящиеся у обнажения освобожденные конкреции кремнистого песчаника округленной и угловато-округлой формы или почкообразные. Такого очертания конкреции состоят также из песчаника, подобного шероховатому светлосерому песчанику с бурожелезистыми разводами, встреченному в обнажении выше д. Курдюково.

Слабосцементированный песчаник во многих местах обнажения замещается тончайшим белым, несколько слюдистым, песком.

Нижняя половина обнажения покрыта осыпью, между обломками которой встречаются обломки кремнистой опоки.

Вниз по течению обнажение это понижается, причем сверху выступает перепутанный материал из третичных пород, наноса и иногда обломков известняка. Этот материал прикрывается лёссовидным наносом, содержащим местами гальку и образующим вертикальные стены.

Тотчас ниже устья речки, у д. Барышево (Бурышево), в левом пологом берегу Туры, близ уровня воды, находятся ничтожные выступы, около метра, тонкослоистого известковистого сланца с подчиненными слоями темноцветного известняка, до 8.5 см толщиной. Вообще резкое различие между сланцами и известняком отсутствует; в общем, чем толще слой, тем порода ближе к известняку. Слои вертикальные и простираются на NW, h 11.

Сланцы и известняки пересекаются прожилками белого кварца. Тут же находятся глыбы третичного песчаника, небольшой выход которого встречен через несколько шагов ниже.

Под этим песчаником залегает тонкослоистая опока. Еще ниже, вероятно, залегает зеленоватый песчаник, сходный с употребляемым на жернова, выступающий в находящейся далее отмели.

Среди выпавших разнообразных конкреций третичного песчаника замечена конкреция около 30 см в диаметре, середина которой выполнена натечным кварцем.

От д. Голубково к д. Ворона тянется удаленная от низменного берега терраса, у подножия которой из-под осыпи и растительной земли местами виднеется то опока, то кремнистый песчаник. Песчаник этот замечен и в д. Дерябино, где некоторые сростки состоят из настоящего кремня. Тут же попадаются обломки довольно мягкого песчаника зеленовато-серого цвета и три-четыре глыбы гранита.

По дороге из Дерябина в Меркушино отчетливо заметно, что Тура течет в углубленной плоской долине, ограниченной обыкновенно явст-

венной террасой, к которой примыкает совершенно ровная местность. Местами на этой террасе наблюдаются выходы третичной опоки и песчаника. Там, где терраса прорезывается реками, впадающими в Туру, нередко замечаются выступы пород, находящихся под третичными слоями.

Так, на р. Морозовке, влево от дороги, т. е. выше ее, из обнажения известняка производится добыча этой породы.

В террасе, по которой дорога спускается к д. Меркушино, встречаются еще выступы третичных пород, но после спуска появляются выходы гранита и гранито-гнейса. Особенно хороши обнажения этих пород на р. Шайтанке и у мельницы в д. Лаптево. Сланцеватость гнейсо-гранита образует здесь затейливые изгибы, подобные наблюдавшимся в обнажениях д. Меркушино, где выступают породы, составляющие непосредственное продолжение лаптевских.

Далее по дороге в Меркушино гранит выступает в Чаше.

За Меркушиным, т. е. выше него по течению Туры, терраса является не резкой; от берегов этой реки местность возвышается более или менее постепенно, так что склоны долины являются пологими и в то же время слабо волнистыми.

По дороге от Раскат почти до Макарихи выступы гранита являются настолько частыми, что, почти не рискуя ошибиться, можно предположить здесь сильную гранитную площадь, не прерываемую выходами других пород.

По дороге близ д. Битяково опять замечаются выступы гранита.

Из прежних исследований известно, что гранит встречается по Туре и выше Верхотурья. Инж. Лёш проследил эту породу по дороге между этим городом и станцией Фомино. На этом пространстве дорога идет почти всюду близ левого берега Туры. На впадающем в нее с левой стороны Актае также выступает гранит, например у Каменки, по дороге в Богословский завод.

Как по этой дороге, так и по дороге в Салдинское, на юго-восток от Верхотурья, инж. Лёш наблюдал также выходы третичных пород.

Исследования, произведенные по течению Туры, показывают, что река эта в пределах исследованной области протекает среди ровной местности, почти всюду прикрытой, кроме наносов, горизонтальными третичными слоями. Эти слои уже вблизи г. Верхотурья подходят местами к самому руслу Туры, но далее на восток обнажения третичных пород на этой реке становятся чаще и мощнее, пока, наконец, они окончательно не скрывают находящиеся под ними породы. Эти последние выступают лишь близ Туры и в долинах некоторых впадающих в нее рек и речек. Породы эти не разнообразны. Между ними преобладают гранит и гнейс, образующие, повидимому, две площади, из которых одна прорезывается Турой до устья Салды, а другая ниже этого устья от Кривой Луки до д. Чехоткино. В первой площади преобладает гранит, во второй — гнейс (и гранито-гнейс).

На пространстве между обеими площадями из-под третичных пород выступает змеевик, появление которого представилось неожиданным вследствие того, что исследования в очень большом районе были начаты с севера, с долины Туры. На самом же деле, этот выход змеевика находится в соответствии с геологическим строением местности, находящейся к югу от Туры.

Известняки, выступающие у д. Образцово и по р. Рогозинке, и известковистые глинистые сланцы, обнажающиеся у д. Барышевой, не могут быть хронологически определены непосредственно за недостатком палеонтологических данных. Но петрографический характер пород, по которому сравнение их в одной и той же определенной геологической области нередко имеет значительное основание, дает в настоящем случае наиболее вероятные указания на принадлежность известняка у д. Образцово к силурийской или девонской системе, рогозинского известняка — к каменноугольной системе и известковистых сланцев — к верхнему отделу этой же системы. Самое определение относительной древности третичных пород по Туре тоже сделано на основании их петрографических свойств. Но породы эти образуют непрерывные толщи (покровы), тянущиеся вдоль восточного склона Урала.

Слюдяные сланцы по Туре ниже Верхотурья, о которых упоминает Мурчисон (*Geology of Russia*), нами встречены не были, несмотря на то, что осмотрены были, вероятно, все обнажения.

Весьма возможно, что некоторые обнажения, в особенности небольшие или низкие, существовавшие во время путешествия экспедиции Мурчисона, теперь отсутствуют. Присутствие кристаллических сланцев по Туре под наносами и третичными слоями довольно вероятно на пространстве между двумя упомянутыми гранитными площадями.

У д. Морозово вероятно нахождение при подобных же условиях порфирита.

Из литературных указаний, касающихся местности, исследованной по Туре и оставшейся с геологической стороны почти совершенно неизвестной, обращает на себя внимание указание Палласа (*Путешествие*; т. II, ч. 2, стр. 338) на нахождение около Верхотурья белемнитов. На основании этого я рассчитывал встретить на Туре юрские образования, подобные тем, которые, как известно, открыты Стрижевским по восточному склону Полярного Урала. Но ни остатков белемнитов, ни тем более юрских слоев по Туре нами не найдено.

ГЛАВА XXV

РЕКА САЛДА

Первый сравнительно большой приток Туры, Салда, берущая начало около горы Благодать, впадает в Туру с правой стороны, километрах в 40 ниже Верхотурья. В пределах исследованной местности обнажения по этой речке встречаются не часто.

Устье Салды находится в низменных берегах, образованных наносом, из которого и состоят все обнажения до д. Литвы (Масягина на карте). За этой же деревней, в правом высоком берегу Салды находится осыпь, которая усеяна обломками опоки и песчаника. В первоначальном положении породы эти не были наблюдаемы, хотя все свидетельствует, что коренное их местонахождение находится тут же.

В д. Путинцево также находится обрыв с обломками опоки, при выветривании распадающейся на угловатые кусочки.¹

Километрах в двух по прямому направлению, в правом берегу Салды наблюдалось следующее обнажение, около 8 м высотой, горизонтальных третичных слоев: внизу, на высоте 1 м, находится обыкновенная опока и осыпь; выше залегает пласт, в 30 см толщины, зеленого песчаника, подобного тому, который употребляется на жернова; наконец, верхняя часть обнажения занята более или менее тонкослойистой опокой и осыпью, в которой, между прочим, находятся глыбы песчаника.

Около полукилометра выше по Салде, в правом берегу у мельницы д. Макарихино, в первый раз по этой реке встречены до третичные породы, являющиеся здесь в виде низкого бугра (см. фиг. 1, табл. XXIV), прикрытого горизонтальными слоями третичной опоки, толщиной от 1,4 до 2 м, и вышележащим серовато-желым песчано-глинистым наносом с изменяющейся толщиной от 2 до 1 м.

Еще выше залегает 30-сантиметровый слой растительной земли (а). Порода (d), составляющая бугор, имеет вид красного песчаника, то тонкослойистого, то (реже) образующего слои около 30 см толщиной, простирающегося при вертикальном положении пластов на NE, δ 0,5. По микроскопическому исследованию порода состоит главнейше из

¹ Куски гранита, которые мы видели в этой деревне, добываются, как нам сообщали, в 5 км от нее, близ левого берега рч. Юконки.

мелких угловатых зерен кварца, связанных цементом, переполненным красной окисью железа и содержащим относительно большие кристаллы мусковита.

В д. Чебыкино третичная песчаная опока образует небольшие выступы у уровня реки. Против д. Луковки в дороге, идущей по левому берегу Салды, пробиваются местами песчаная кремнистая опока. Обнажение последней находится в д. Корякино. Оно усеяно обломками этой же породы. У д. Лиханки по дороге выступают зеленоватый опоквый песчаник и обыкновенная опока. На берегу же Салды видно тут лишь накопление обломков третичных пород. То же самое замечено и около д. Жернаково.

Километра за 2.5 или несколько более до с. Салдинского в левом высоком берегу находится выход третичных песчаников серого цвета с желтыми разводами и пятнами. Близ уровня же воды из-под этих пластов выдаются глинистые породы красного и серого цвета, вертикальные слои которых простираются на NE, h 1—3.

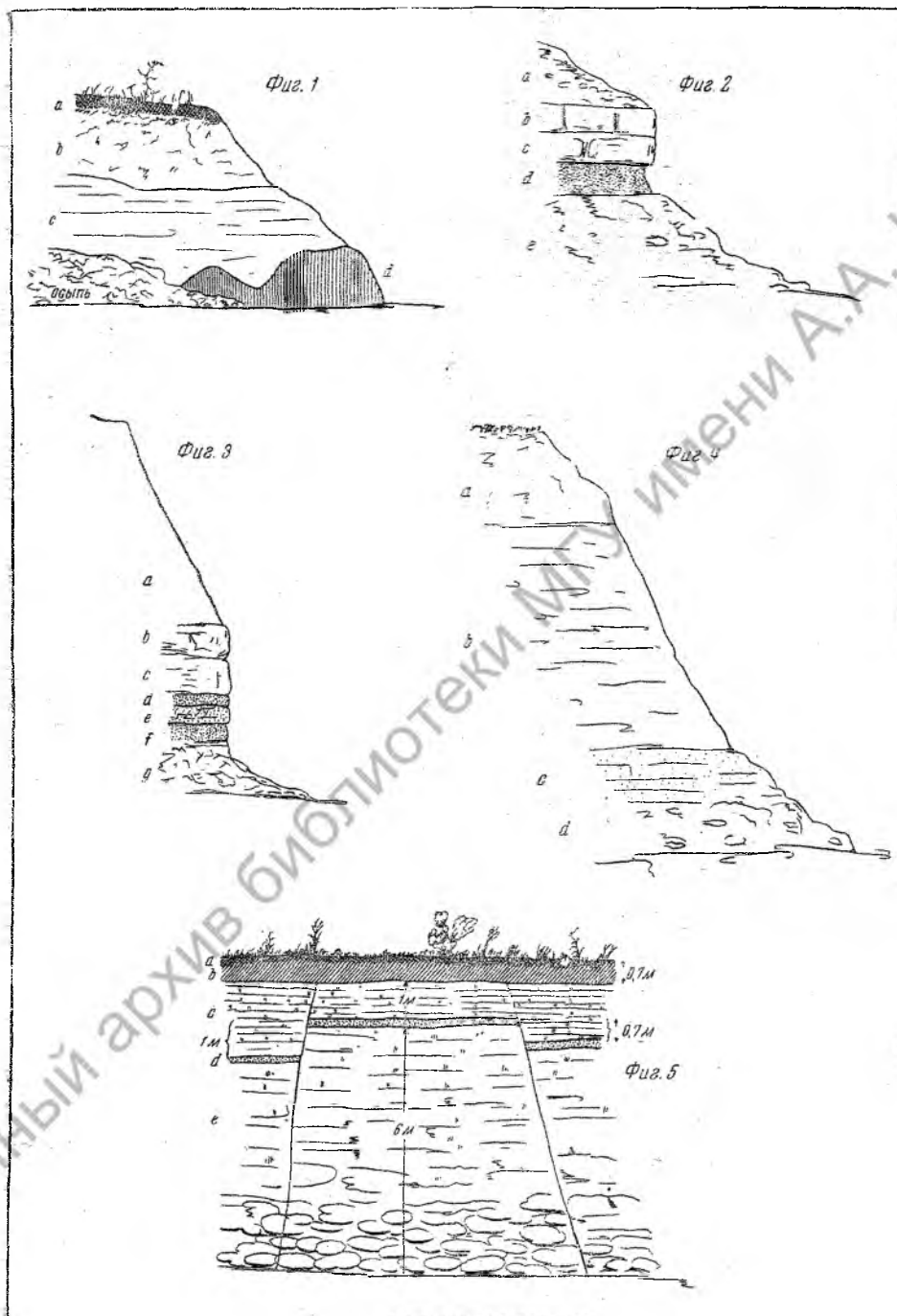
Красные породы сходны с упомянутыми выше, обнажающимися у Макарихинской мельницы. В относительно крупнозернистых разновидностях породы можно различить зерна кварца и чешуйки магнезиальной слюды. Такие разности породы нетрудно уже по поверхностному их осмотру признать за первоначально кристаллические. Наконец, серая глинистая порода, очевидно, уже представляет гнейс, полевошпат которого обратился в каолин. Несмотря на полную пластичность породы, характерное ее сложение совершенно сохранилось. Образец породы, взятый в совершенно мягком состоянии, по высыхании превратился в твердую массу, по внешнему виду вполне сходную с более или менее разрушенным гнейсом.

Еще в большей степени подобные разрушенные породы сохранили первоначальный свой вид в обнажении, до 5 м высотой, выше с. Салдинского. В этом направлении выступают обращенные в глинистую массу гнейсы и гранит, сложение которых совершенно сохранилось. В некоторых частях обнажения наблюдалась даже не вполне вязкая разрушенная масса. Породы пересекаются жилами кварца и аплита, полевошпат которого еще уцелел благодаря сложению породы, а неделимые его являются окруженными преобладающим кварцем.

Одна весьма тонкая жила кварца, разбитая трещинами на отдельные части, тянется по разрушенной породе прямолинейно на довольно значительное расстояние. Все свидетельствует о том, что при разложении первоначальной породы объем ее, по видимому, не изменился.

Обнажение покрыто обломками третичного серого опокowego песчаника, который большими глыбами выступает в нижней по течению части обнажения.

В боку дороги к мельнице искусственно обнажены горизонтальные слои третичного песчаника. Эта последняя порода выступает довольно



Фиг. 1. Обнажение в правом берегу р. Салды у мельницы д. Макарихино.
 Фиг. 2. Обнажение в правом берегу Тагила в 2 км ниже устья Мугая.
 Фиг. 3. Обнажение в левом берегу Тагила ниже д. Берстенево.
 Фиг. 4. Обнажение в правом берегу Мугая, правого притока Тагила.
 Фиг. 5. То же. Виден сдвиг в третичных отложениях.

часто в берегах Салды, например несколько выше д. М. Постниково и др. обнажения эти нередко почти скрыты накоплениями обломков того же песчаника.

По дороге в д. Волоково небольшие выступы третичных пород (опоки, обыкновенного и жернового песчаника) встречаются у самой дороги так часто,¹ что, без сомнения, породы эти образуют здесь непрерывные слои.

Дорога от Волокова к р. Тагилу исправляется измельченным, частью окатанным материалом, среди которого весьма обыкновенны обломки гнейса и гранита. Материал этот, по словам ямщика, добывается в соседнем лесу.

Близ р. Тагила появляются обнажения третичных пород.

Вышеприведенные наблюдения показывают, что исследованная местность, прорезываемая р. Салдой, сложена горизонтальными третичными породами, толщи которых, — вероятно незначительные, — почти непрерывны. Лишь в немногих местах русло реки врежется в подстилающие породы, главнейше в весьма разрушенные гнейсы и граниты. Разрушение их представляет наиболее интересное явление, наблюдавшееся на Салде. Гнейсы и граниты, вполне сохраняя свое зернистое или различного вида зернисто-сланцеватое сложение и, повидимому, не претерпевая никакого изменения в объеме (тонкие прямолинейные прожилки, тянущиеся на значительное расстояние, а равно и сланцеватость гнейса при таком изменении утратили бы свое правильное положение), превращаются в такую пластическую глинистую массу, которой во влажном состоянии рукой можно придать произвольную форму. Внешнее сходство такой массы с первоначальными породами настолько велико, что при исследовании обнажения пластическое состояние их является довольно редкой неожиданностью.

¹ С такими выступами иногда имеют сходство искусственные накопления обломков третичных пород, которыми исправляется дорога; обстоятельство это не было упущено из виду.

ГЛАВА XXVI

РЕКА ТАГИЛ

По лесной дорожке из с. Мугайского, находящегося при впадении Мугая в Тагил, к д. Гаево обнажений почти нет. Лишь по переезде Мугая у моста в левом его берегу выступает опока, затем километра 4 до берега Тагила в лесу незначительный выход гранита;¹ далее, в расстоянии около километра до реки, найден небольшой выступ третичного песчаника и еще ближе к берегу, около километра ниже Гаева, при спуске к реке — выступ гранита.

Отсюда с берега видно Гаево и находящиеся около 0.5 км ниже него пороги, образованные гранитом.

Скалистые обнажения этой породы находятся около 1 км ниже этих порогов, где над рекой в обоих берегах выступают скалы гранита до 12—16 м высотой. Местами в этом граните встречена весьма отчетливо горизонтальная или почти горизонтальная пластообразная отдельность. Нераздельно с гранитом встречается и гнейс, тождественного петрографического состава, простирающийся на NE, h 1 при весьма крутом падении на NW, h 7. Там, где порода принимает сланцеватое сложение, т. е. становится гнейсом, ее пластовая горизонтальная отдельность исчезает, и порода приобретает пластовый характер или пластовую отдельность в направлении, параллельном ее сланцеватости. В особенности интересна одна из отдельных скал на правом берегу Тагила. Верхняя часть ее состоит из горизонтальных пластообразных масс гранита, нижняя — крутопадающего гнейса, непосредственно соприкасающегося с гранитом. Вследствие большей разрушаемости гнейса, гранит несколько выдается над этой породой наподобие карниза.

В гранитах здесь замечательна примесь довольно большого количества титанистого железняка, неделимые которого (или их скопления) доходят иногда почти до 2.5 см в поперечнике, обычно же меньше. Гранит представляет смешение тех же самых минеральных элементов, которые составляют вышеупомянутый гранитит, выступающий в 4 км

¹ Собственно гранита, состоящего из ортоклаза, иногда в виде карлсбадских двойников, плагиоклаза, кварца, биотита, микропегматита и магнитного железняка.

от берега Тагила, но сложение породы здесь несколько мелкозернистее.

Вскоре обнажения становятся меньше и несколько отступают от берега реки. В д. Грехово пороги образованы гранитом или его глыбами.

Ниже быстрого и довольно глубокого брода, которым мы переправились здесь на левый берег Тагила, в правом его берегу замечены гранитные скалы, оставшиеся непосредственно не исследованными. Выше д. Комельской, в левом берегу обнажается гнейс, часто имеющий весьма сланцеватое и порфиоровидное сложение. Слои его простираются на NE, α 0.5 при крутом падении на W. Местами в породе находятся скопления-прожилки эпидота. По микроскопическим исследованиям она представляет роговообманковый гнейс и состоит из зернисто-пластинчатого смешения ортоклаза, реже плагиоклаза, кварца и многочисленных кристаллов роговой обманки.

За Комельской в некотором удалении от берега обнажается биотитовый гнейс, полого падающий на SW. Немного далее замечены выступы весьма тонкозернистого гранита и обыкновенного пегматита с гранатом. По всей вероятности, породы эти образуют жилы в гнейсе.

В состав первой породы, кроме элементов, характеризующих эти разновидности пород, входят, как показывают микроскопические исследования, гранат и кубические псевдоморфозы железняка по серому колчедану. Пегматит образован смешением ортоклаза, иногда плагиоклаза, кварца, мусковита, альмандина и изредка магнитного железняка. В некоторых пунктах породе содержит вместо мусковита биотит, причем сравнительно редко наблюдается и микропегматит.

За д. Кискино, в левом берегу Тагила, находятся скалы около 16 м высотой, весьма сланцеватого гнейса, падающего почти на E, под углом около 70° . В породе иногда содержатся гранат и ставролит. Она пересекается жилами кварца, образующего иногда также чечевицеобразные скопления. В таких жилах местами замечаются пустоты с кристаллами горного хрусталя, внутри которых содержатся иногда мелкие зеленые кристаллики шерла (?).

Метров 200 выше д. Толстово, в правом берегу Тагила находится небольшой скалистый выступ известняка, кристаллического, весьма сланцеватого с темными пропластками, вследствие чего в изломе порода представляется полосатой. Падение его довольно крутое, почти на W.

В породе незаметно никаких следов окаменелостей.

В более чистом виде известняк встречается у д. Толмачево, где выступы его находятся на обоих берегах Тагила и посредине реки. Падение его по тому же направлению, как и в толстинском известняке (SW, α 5.5), под углом около 45° . Порода добывается для пожога. Ниже Толмачева до с. Мугайского обнажений не замечено.

Исследования по Тагилу между сс. Гаевым и Мугаем были произведены верхом, вследствие чего некоторые обнажения, недоступные при

такого рода исследованиях или находящиеся на противоположном берегу в местах, где нет брода, не были осмотрены. Тем не менее я полагаю, что ни одна из пород, развитых на упомянутом пространстве по Тагилу, не пропущена. Упоминаю об этом ввиду того, что один известный на Урале инженер, производивший на этой реке исследования, которые не были опубликованы, указывает на нахождение кварцитов между гнейсами и известняками.

Около гранитных выходов, в особенности близ Гаева, встречается много обломков, между которыми, кроме гранита и гнейса, находятся обломки змеевика, сиенита и других пород. Коренные месторождения их известны выше по Тагилу, в пределах Нижне-Тагильского округа.

Около устья Мугая наблюдалось накопление обломков третичного зеленого песчаника, очевидно находящихся на месте коренного их месторождения.

Несколько метров ниже устья Мугая, в правом высоком берегу Тагила находится обрыв, в котором под осыпью с обломками опоки и серовато-желтого песчаника высотой до 2 м, различаются, начиная сверху, следующие горизонтально напластованные третичные породы:

Глинистый песок	2 м
Конгломератовый серовато-желтый песчаник с гальками кварца и кремня	0.7 „
Желтоватый глинистый песок или песчанистая глина	0.6 „
Песчаник грязного желтовато-серого цвета	1 „
Оолитовый песчаник	
Песчаник, состоящий почти из одних оолитов	
Желтый песчаник с гальками зеленого камня с редкими оолитами	

Наиболее замечательной и исключительной породой среди третичных осадков Урала, только в этом пункте наблюдавшейся, является оолитовый песчаник.

Километра 2 ниже устья Мугая, в правом берегу Тагила находится высокое обнажение, большей частью осыпавшееся, которое в наиболее сохранившемся месте изображено на прилагаемом рисунке (табл. XXIV, фиг. 2).

Верхняя часть обнажения занята осыпью (а). Ниже выступает слой, в 1.3 м толщиной, желтого песчаника (b). Под ним — слой серого песчаника (с) в 1.1 м толщины.

Песчаник этот налегает на песок или слабый песчаник (d) серого цвета с желтыми разводами, совершенно подобный вышележащему песчанику, но слабее сцементированный. Песчаник этот обнажен на высоту около 1 м. Ниже, на высоту около 2.5 м, обнажение скрыто под осыпью (e). Как на этой осыпи, так и на находящейся в верхней части берега развиты обломки зеленого песчаника, одинакового с наблюдавшимся около устья Мугая.

Вышеупомянутые пласты песчаников, наиболее выдающиеся в обнажении вследствие их крепости и меньшей разрушаемости, снова показы-

ваются в правом берегу в нескольких десятках метров ниже по течению реки, но уже на меньшей высоте над ее уровнем.

Тотчас за д. Берстенево в левом берегу Тагила находится высокое обнажение (в поперечном разрезе изображенное на фиг. 3, табл. XXIV). Верхняя часть (а) этого обнажения, высотой в 6 м, была недоступна для непосредственного исследования. Повидимому, она сложена из тонкослоевой опоки и кремнистого песчаника.

Ниже этой части следуют:

Желтовато-серый, местами несколько зеленоватый песчаник (b), толщиной	1.4 м
Желтовато-серый песчаник (с) такой же толщины.	
Песок (d)	30 см
Крупный песчаник (e), содержащий ядра обломков (щепок) деревьев.	
Толщина	60 "
Слабо сцементированный песчаник (f) толщиной	60 "
Осыпь (g) около	1.4 м

Несколько метров ниже по течению реки, около 1.4 м выше ее уровня, обнажаются слабые песчаники, содержащие довольно большое количество галек кварца и роговика, вследствие чего порода местами переходит в конгломерат.

В обрыве левого берега между дд. Юдино и Шмаково различаются следующие обнажения:

Верхняя часть его, скрытая осыпью, высотой около 4 м. Ниже этой осыпи выступает кремнистый песчаник, обнаженный на толщину 60 см

Затем еще ниже находятся:

Слабый песчаник со сростками кремнистого песчаника, толщиной	около 1.4 м
Песок	0.7 "
Крепкий серовато-желтый кремнистый песчаник	1 "
Осыпь	около 1 "

В верхних частях слабого песчаника он является настолько переполненным сростками кремнистого песчаника, сливающимися друг с другом, что представляет главнейше твердую массу лишь со сравнительно небольшими частями слабо сцементированного песчаника. Нижняя поверхность этого песчаника, т. е. плоскость соприкосновения его с песком (или слабым песчаником), представляется неровной, шишковатой. Постепенное окремнение (т. е. обогащение веществом стяжений) слабого песчаника по направлению кверху особенно хорошо видно у мельницы.

За д. Тагильской в обрыве правого берега под осыпью в 1—1.5 м высотой различаются, начиная снизу:

Пески, обнажающиеся на высоту	0.7 м
Слабый песчаник с конкрециями кремнистого песчаника	около 1 "
Песчаник, переполненный конкрециями твердого кремнистого песчаника от 0.6 до 1	"
Кремнистый песчаник, перемежающийся с песчанистой опокой.	
Верхняя часть обрыва занята осыпью.	

После большого промежутка, лишенного обнажений, у д. Кукарской, при загибе реки на северо-восток, в оставшемся обрыве можно различить выступы третичных пород в следующем порядке.

В начале обрыва, на высоте около 1 м от уровня реки, замечается серый с желтыми пятнами песчаник, выше которого выступает более тонкослоистый серого же цвета глинистый песчаник, довольно слабо цементированный. Кверху он становится еще тонкослоистее и глинистее. Толщина этих слоев почти 2 м.

Выше следует слабый песчаник желтовато-серого или зеленоватого цвета, местами кремнистый, толщиной около 15 см. Над ним пластует тонкослоистая серая глина, толщиной не меньше 1 м. Еще выше, судя по накоплению обломков, находится светлосерая твердая опока. Верхняя часть обрыва занята осыпью и наносом.

Ниже д. Копырино, при завороте реки на N, в правом берегу находится осыпавшееся обнажение третичных серых глин, распадающихся при выветривании на тонкие плитки.

Еще ниже у порога, в правом берегу находится обнажение в виде уступа, состоящего из глинистой, местами несколько песчанистой опоки, размягчающейся во влажном состоянии и распадающейся от выветривания на плитки. К уступу у уровня реки примыкает площадка из темносерой опоки, принявшей темный оттенок, вероятно вследствие влажного состояния.

Пороги образованы из подобной же опоки.

Около километра ниже по течению в правом береговом обрыве обнажается осыпавшаяся серая глинистая опока с желтыми пятнами, местами содержащая кристаллы гипса.

У основания обрыва находится площадка из намокшей опоки. Наблюдаются накопления обломков серого песчаника с желтыми разводами и пятнами.

Ниже по течению Тагила до с. Фоминского обнажения отсутствуют.

По дороге из Фоминского в с. Мугайское наблюдаются небольшие выступы третичных пород, преимущественно несколько песчанистой опоки.

Вышеприведенные наблюдения показывают,¹ что местность, прорезываемая Тагилом на пространстве между д. Гаево и устьем Мугая, сложена главнейше гнейсами и гранитами, которые уже в недалеком расстоянии от последней реки (у дд. Толстово и Толмачево) сменяются известняками, в свою очередь быстро уступающими место третичным осадкам.

Преобладающий гранит представляет ту разновидность породы — гранитит, которая вообще является самой распространенной на Урале.

¹ Они производились от устья Мугая на лодке, вследствие чего были исследованы все обнажения, пропущенные в 1877 г.

Преобладающие гнейсы отличаются от этого гранита только расположением неделимых слюды. К наиболее интересным явлениям, наблюдавшимся на рассматриваемом пространстве, относится вышеописанное соотношение гнейса и гранита, сменяющих друг друга в направлении сланцеватости первой породы. Выступающие по Тагилу известняки относятся, быть может, к девонским (герцинским) отложениям, наиболее древним на восточном склоне Урала, где они наблюдаемы никогда не были; на каменноугольные же как по отсутствию кремня и часто обнаруживающихся в них под микроскопом следов окаменелостей, так и вообще по петрографическим признакам тагильские известняки не похожи.

Ниже устья Мугая местность состоит из горизонтально напластованных пород третичной системы, из которых наиболее интересны оолитовые песчаники.

Обнажения этих пород не часты и разделены более или менее значительными промежутками, по которым Тагил течет среди низменных берегов.

По берегам Тагила ниже пределов Нижне-Тагильского округа геологические исследования были произведены до сих пор только Сапальским, но наблюдения его не были опубликованы, так что геологическое строение долины этой реки оставалось совершенно неизвестным.

ГЛАВА XXVII

РЕКА МУГАЙ

Вверх по Мугаю, правому притоку Тагила, обнажения, кроме тех, о которых уже было упомянуто выше, встречаются сперва главнейше в дороге, в виде небольших выступов третичного песчаника. За д. Тычкино выход зеленовато-серого песчаника был наблюдаем около моста.

В д. Нижнее Белоусово наблюдалось оползшее обнажение тонкопесчанистой опоки и накопление по обрыву и у подножья глыб и обломков зеленого песчаника, поверхность которых часто указывает, что глыбы эти представляют конкреционные образования в более слабом песчанике. Несколько выше в правом берегу Мугая находится обнажение, изображенное в поперечном разрезе на прилагаемом рисунке (табл. XXIV, фиг. 4).

Под слоем песчано-глинистого наноса (а), в 1—1.4 м толщиной, переходящего вверх в плохой чернозем, залегает тонкопесчанистая „опока“ (b) мощностью около 5 м; еще ниже залегает тонкослойный серый песчаник с зелеными пятнами (с), видимая толщина которого около 0.6 м. Основание же обнажения на высоту 0.7 м скрыто осыпью.

В д. Верхнее Белоусово на правом берегу реки было наблюдаемо осыпавшееся обнажение тонкопесчанистой опоки и зеленоватого песчаника с конкреционными поверхностями. Те же породы были замечены и ниже мельницы. Выше же ее находится хорошее искусственное обнажение, показанное на рисунке (табл. XXIV, фиг. 5).

Изображенный здесь сдвиг, хотя и происшедший от мелких местных причин (вероятно, оползня), принадлежит к числу явлений, весьма редко замечаемых в третичных отложениях Урала. Сдвиг этот представляется весьма ясным, главнейше вследствие резкой обособленности зеленого песчаника (d), пласт которого, всего около 13 см толщиной, разорван на 3 части. Выше его залегает тонкослойная опока (с), прикрываемая песчано-глинистым наносом (b) и растительной землей (а). Под песчаником же залегает более толстослойная опока (е), утрачивающая к основанию обнажения явственное наслоение и являющаяся тут как бы сложенной из крупных кусков, общий характер расположения которых показан на рисунке.

В возвышенности „Камень“, на склоне которой находится деревня того же имени, у большой дороги выступают коренные породы, обнажения которых увеличены небольшими искусственными выработками. Выступающая здесь зеленокаменная обломочная порода с восточной стороны сменяется нечистым глинистым, желтоватым или серым, метаморфизованным известняком, слои которого круто падают на NW, α 9.5.

Впоследствии А. А. Лёш наблюдал около этого же места в выработке для исправления дороги выход бурой землисто-глинистой породы, повидимому, песчано-глинистого сланца, примыкающей к упомянутой зеленокаменной породе с западной стороны.

От Шипинского до д. Тресково по берегу Мугая наблюдения не были произведены, так как по направлению дороги, несколько отступающей здесь от реки, предполагалось встретить больше выходов коренных пород, чем у самой реки. Выходы эти, однако, не были найдены. Дорога исправляется главнейше обломками светлосерого роговика.

В д. Тресково, в левом берегу Мугая, находится обнажение разрушенных пород, из которых более развита порода, подобная роговику или кремнистому сланцу.

В мягких, разрушенных, повидимому первоначально кристаллических, породах проходят жилы кварца.

Падение пород, не вполне ясное, на NW, α 9.5 около 50—55°. Кремнистая порода была здесь наблюдаема впоследствии инж. Лёшем, который в 3 км на запад от Трескова (на NE от д. Лобаново) исследовал обнажение кремнистой породы в выработках, заложенных тут на несколько возвышенном месте для добычи материала для исправления дороги.

Порода сильно разбита трещинами, так что положение слоев не может быть определено, тем более, что оно нередко нарушается еще обвалами выработок, проводимых здесь зимой.

Дорога из Трескова до д. Рычково идет по болотистой лесной местности, лишенной обнажений. Дорога эта исправляется светлосерой, желтоватой и черной роговиковой породой и отчасти также афанитом и порфиритом.¹

Пространство между д. Рычковой и верховьем Мугая было в 1881 г. исследовано горн. инж. Лёшем. Примерно километрах в 8 на северо-северо-запад от д. Ясацкой, лежащей на р. Сиячихе, т. е. вблизи истоков Мугая, находится каменоломня гранита, разбитого на пластообразные массы горизонтальными трещинами, кроме которых породы пересекаются также двумя системами трещин, почти вертикальных,

¹ Материал этот привозится из д. Лобаново. Исследования по Мугаю производились верхом, поэтому возможно, что некоторые, вероятно незначительные, обнажения были пропущены.

приблизительно простирающихся в направлении меридиональном и широтном.¹ Совершенно такой же гранит был встречен в виде небольших обнажений, то естественных, то искусственных, еще на протяжении 3 км по северо-восточному направлению.

В расстоянии около 0.8 км от последнего выхода гранита, в русле рч. Луповки были найдены остроугольные и довольно большие куски весьма свежего своеобразного хиастолитового сланца. Километрах же в 9 от упомянутого последнего гранитового выхода, при переезде через Мугай, в левом его берегу, под корнями вывороченного ветром дерева, были добыты куски довольно разрушенного диабаз. Далее вниз по Мугаю, километра через 2, находится довольно высокая гора, с выступами кремнистого сланца. Через 3 км, в русле р. Каменки, наблюдались небольшие выступы кремнисто-глинистого сланца, положение слоев которого определить не было возможности.

Километра через 2 отсюда находится довольно высокая, кверху скалистая гора Шайтан, состоящая из довольно своеобразного миндалекаменного диабазового порфирита. Еще далее вниз по Мугаю, через 5 км, был замечен небольшой выход диабазового порфирита, за которым уже на пространстве около 15 км до самой д. Рычково обнажения отсутствуют; Мугай протекает здесь среди низменных болотистых берегов.

В д. Рычково, приблизительно в середине деревни, при подъеме по переезде Мугая на сравнительно возвышенный правый берег наблюдалось небольшое обнажение третичных пород.

Изложенные выше результаты наблюдений в долине р. Мугая показывают, что верховья этой реки находятся в пределах гранитной площади, которая к северо-востоку сменяется кварцеватыми и сланцеватыми породами, то сходными с роговиком или кремнем, то с кремнисто-глинистыми или глинистыми сланцами.

Близ соприкосновения с гранитом породы эти, повидимому, обращены в своеобразный хиастолитовый сланец, сильно кварцеватый.

Выходы рассматриваемых пород, судя по наблюдениям, дважды прерываются массивными породами, сперва диабазом, повидимому не занимающим здесь большой площади, и порфиритом, являющимся, вероятно, в виде довольно широкой полосы.

Все слоеватые и сланцеватые, кремнистые и роговиковидные породы означены на геологической карте 1884 г. особой краской, но из числа известных на восточном склоне отложений они могут быть приравнены лишь к той группе, которая по возрасту располагается между девонским и каменноугольным известняком.

¹ Между этой ломкой гранита и д. Ясацкой не было наблюдаемо ни одного выхода породы.

У д. Рычково замечен первый выступ третичных осадков, которые далее становятся преобладающими в обнажениях и ниже возвышенности „Камень“ окончательно скрывают все дотретичные породы.

В этой возвышенности в первый раз в долине Мугая встречены обломочные зеленокаменные породы и известняк. Последний по петрографическим признакам показан на карте предположительно как докаменноугольный. Это наиболее вероятно, хотя при тех изменениях, которым известняк подвергся, петрографическое сходство с первоначальной породой могло утратиться.

ГЛАВА XXVIII

РЕКА КАРАБАЛКА

Самый большой приток Синары с правой стороны — Карабалка, устье которой находится ниже с. Усть-Карабальского (Сушинского) среди скал известнякового конгломерата верхнего каменноугольного яруса. Берега Карабалки часто болотисты, и обнажений по ней сравнительно немного.

Обнажения правого берега Карабалки до д. Бакеево показаны на фиг. 1, табл. XXV. В левом же берегу на указанном протяжении выходов пород почти нет. Как это видно из рисунка, каменноугольные известняковые конгломераты обнажаются как против Сушинского, так и выше, причем сопровождающие их зеленовато-серые известковистоглинистые сланцы являются лишь в виде осыпей.

В расстоянии 1.5 км до д. Чекурово обнажения почти исчезают, и до этой деревни замечен лишь небольшой выход мелкого галечника и песка, иногда сцементированных в конгломерат и песчаник. Породы эти, надо думать, новейшего происхождения.

В Чекурове в берегу реки виден небольшой и притом осыпавшийся выход песка, местами сцементированного в буро-железистый, темнокоричневый песчаник, и слоистого конгломерата с обломками известковистых сланцев. Породы эти также новейшие или, может быть, третичные.

Признаки несомненных третичных, осадков встречены, впрочем, тотчас же выше Чекурова, где как на береговом склоне Карабалки так и у ее русла найдено много обломков песчаника колчеданского типа.

Около километра выше Чекурова, в правом берегу Карабалки находится скалистое обнажение, высотой 3 м, ортоклазового порфира (25).

В проходящей же под самым обнажением дороге, спускающейся к небольшому болоту, выступает третичная кремнистая глина (опока). Затем в берегу обнажается роговообманковая порода, то явственно зернистая, то афанитовидная (26—26').

Через километр далее, близ посотины, обнажается сиенит (27), в котором полевошпатовая часть местами исчезает и нередко переходит

в амфиболит, образующий среди сиенита жилоподобные, нередко разграниченные с ним, массы или скопления неправильной формы.

За поскотиной, как по склонам находящихся тут ничтожных возвышений, так и у подошвы их выступает сперва подобный же среднезернистый сиенит (28), также местами переходящий в зернистую роговообманковую породу.

Во втором и третьем возвышении, кроме зернистой разновидности, встречается и плотный афанитовый сиенит.

На расстоянии около километра далее обнажений нет, но перед д. Нижнее Кизылово на дороге выступает роговообманковый сланец (31), состоящий из мелкозернистой смеси роговой обманки и кварца, в которой заключаются порфиристообразно выделяющиеся большие кристаллы роговой обманки, иногда двойниковые.

В самом Нижнем Кизылово у берега находятся выступы сиенита (32) с более или менее разрушенным полевым шпатом.

За этой породой обнажается тальковый сланец или тальковый камень, в котором замечены примазки медной зелени (33).

Вскоре, но уже за деревней, находится обнажение кварцита (34), слои которого почти вертикальны (круто падают почти на N). Порода содержит тальк.

Далее до д. Верхнее Кизылово и на протяжении более километра за этой деревней, на правом берегу Карабалки, кроме показанного на фиг. 1 обрыва из глинистого наноса, никаких обнажений не замечено, но близ дороги, идущей по другой стороне долины в расстоянии около 200 м от левого берега, находится ряд выступов гранита (35) или, точнее, роговообманкового гранитита, так как, кроме нормальных составных частей породы и магнитного железняка, она содержит роговую обманку и биотит.

Почти на юг от этих выступов находятся обнажения, подобные роговообманковому граниту (36) на правом берегу выше д. В. Кизылово. Порода здесь местами обнаруживает слоистость, причем почти вертикальные ее слои падают на NE, h 3.

В следующем ниже скалистом береговом обнажении, среди роговообманкового гранита, встречаются скопления роговообманковой породы, а также тонкие жилы аплита, нередко содержащего гранит.

После промежутка около 0.5 км без обнажений снова появляется гранит сперва небольшими выходами, но затем образует скалистые выступы в правом берегу; менее значительные обнажения встречаются и на берегу противоположном.

За рассмотренными сейчас обнажениями выходы коренных пород отсутствуют почти до д. Казакбаево; по дороге же, вблизи этой деревни, встречаются обломки третичных пород (песчаника и кремнистой глины).

В самой деревне у моста около уровня реки находятся небольшой выход третичной песчанистой кремнистой глины (опоки); на кладбище же,

расположенном за селением, могильными камнями служат плиты или глыбы третичного песчаника колчеданского типа.

Далее до д. Тулукаево, кроме обломков третичной песчанистой опоки, были встречены небольшие обнажения гранита, частью естественные, частью искусственные. На дне небольшого шурфа отчетливо видны пересекающие гранит (39) в меридиональном направлении две параллельные жилы порфирита (40) около 1 м и 0.5 м толщиной (фиг. 2, табл. XXV). Порфирит этот, кроме плагиоклаза, роговой обманки и магнитного железняка, содержит также и ортоклаз, гораздо более редкий, чем полевой шпат.

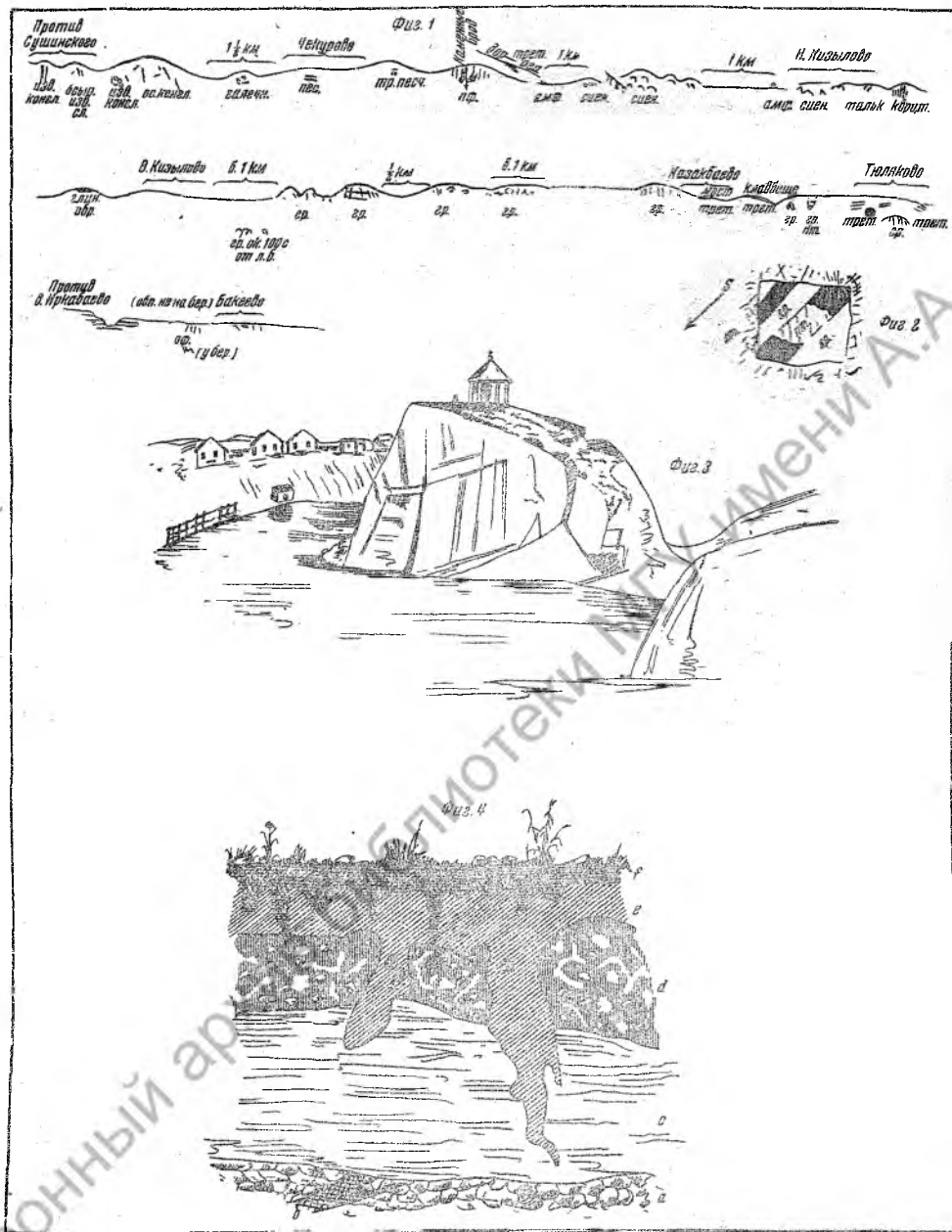
В Тулукаево мы встречаем небольшой выход гранита, около 1 м высотой, окруженный небольшими выступами третичных пород — опоки обыкновенной, кремнистой и песчанистой. В одном месте, показанном на рисунке (фиг. 1, табл. XXV), в третичных породах замечен гранитный валун. Против д. Иркабаево, находящейся по другую, левую, сторону Карабалки, находятся искусственные обнажения кварцевого порфира (43) с отчетливой плитняковой отдельностью. Плиты тонкие и иногда не превосходят 2—3 см. Подобный же порфир выступает и у д. Бакеево как около дороги, так и у берега Карабалки (44).

Между дд. Бакеево и Темирбаево правый берег реки, на котором главным образом производились вышеизложенные наблюдения, становится луговым и лишенным обнажений. За Темирбаевым же около разрушенной мельницы (в 1879 г.) в левом берегу находятся естественные обнажения горизонтальных слоев порфира, сходного с вышеупомянутым. По дороге, идущей по левой стороне Карабалки в д. Юлдашево, в расстоянии около 1 км от упомянутой мельницы замечены два ничтожных выступа зеленоватого порфира или порфирита (45).

Подобные же выступы этой породы встречены два раза вблизи д. Юлдашево, у самой же деревни обнажаются сперва обломочные зеленокаменные породы (46).

Затем в деревне около уровня реки (на так наз. бечевнике) замечено скопление обломков, представляющих, вероятно, распавшийся выход пород. Обломки эти состоят из зеленовато-серого диабазового порфирита (47) с выделяющимися свежими кристаллами авгита.

В конце д. Юлдашева и далее по дороге к д. Елантаево обнажения являются совершенно ничтожными, представляя едва пробивающиеся на поверхность выходы, главнейше в самой дороге, где слой растительной земли уничтожен. При таких условиях порода обыкновенно бывает настолько разрушена, что точное определение ее становится затруднительным. В конце же д. Юлдашево был наблюдаем выход мелкокварцевого порфира, затем далее выступы обломочной зеленокаменной породы (48) с многочисленными обломками порфирита (коренное месторождение которого, вероятно, прикрито здесь наносом); наконец, ближе



Фиг. 1. Общий вид обнажений прагого берега р. Карабалки.

Фиг. 2. Дно шурфа у д. Тулукаево. Жилы порфирита секут гранит.

Фиг. 3. Скалистая возвышенность близ д. Ветроудуйки по р. Тече.

Фиг. 4. Разрез наносов, покрывающих гнейс у д. Тулукаево.

к д. Елантаево у самой деовни встречен выход зеленоватого порфира или порфирита (49). Первое определение, повидимому, вернее.

По дороге из д. Елантаево в Мещеряцкое почти не замечено обнажений, но в одном месте, километра за 1.5 по прямому направлению от Мещеряцкого, на пашнях находится много обломков, часто плитообразной формы, гнейсовидной породы (50), которая на Урале встречается среди гнейсов. Кроме того, на пашнях часто попадаются куски кварца. У посёлка Мещеряцкого замечены мелкие накопления обломков гранито-гнейса. Наконец, в самом Мещеряцком, под мостом, в русле реки видно большое накопление обломков порфира (51). Порода эта выступает местами и по улицам селения.

Как строительный материал, между прочим для постройки моста в Мещеряцком, употребляется гранит, который добывается на расстоянии около 750 м ниже находящейся у селения мельницы, у правого берега Карабалки (по прямой дороге в Юлдашево). В возвышении же около мельницы добывается сланцеватая порода (52). Между Мещеряцким и руслом Карабалки в болотистых берегах реки обнажений нет; у последнего же села, как увидим ниже, встречается гранит.

ГЛАВА XXIX

РЕКА ТЕЧА

Реке Теча, вытекая из большого озера Иртяш и прорезывая километра через три другое озеро, Кизылташ, течет почти в широтном направлении до расстояния 1 км от с. Бролокалмакского, за которым Теча имеет общее направление на северо-восток, впадая в Исеть близ заштатного города Далматова. Берега верхней части Течи болотисты; на пространстве между с. Верхтеченским и д. Надырово не только не встречается в берегах реки никаких обнажений, но даже при проезде в лодке в 1879 г. нельзя было выбрать ни одного места, доступного для выхода на берег. Самое русло реки, теряющееся иногда среди камышей, представляется неясственным. Следуя кающемуся руслу, приходилось иногда попадать в места, откуда нужно было искать обратного выхода. За Надыровым берега Течи местами покрыты таким густым переплетающимся кустарником, что река протекает через него как через сито. Для прохода лодки приходилось иногда прорубать путь.¹

Обнажения по берегам Течи сравнительно редки. Не только до западной границы распространения третичных осадков, но и далее река носит характер верхнего течения в том смысле, как это было изложено во введении к этим исследованиям, и только небольшую часть течения реки выше р. Мусмоллово и частью в этом селении можно принять за среднюю. Ниже Мусмоллово начинается область нижнего течения, хотя характер его временно нарушается выходом древних пород, что наблюдается, как уже упоминалось, в долинах многих рек восточного склона Урала.

Берега Течи от ее истока до с. Верхтеченского (Мятлина) были осмотрены мною в 1883 г. по поручению Геологического Комитета и будут описаны в изданиях последнего. Исследования же более нижней части реки были произведены еще в 1879 г., причем я производил наблюдения около береговой дороги, а горный инженер А. А. Лёш изучал берега Течи, следуя в лодке вниз по реке.

Как к северу от Мятлина, так и у дороги, идущей по правую сторону долины Течи, многократно обнажаются на ровном месте в неболь-

¹ Лес, окаймлявший в 1879 г. на указанном протяжении долину Течи, как я слышал был впоследствии вырублен, и берега реки сделались суше.

ших пригорках характерные гребни так наз. зеленых сланцев, имеющих порфиоровое сложение с выделяющимся уралитом или авгитом (59, 61, 62).

Обнажения эти по дороге близ правого берега продолжают за впадающую тут в Течу речку, обнаруживая, впрочем, небольшие группы выступов, из которых первая разделена промежутком около километра.

После низкого места без обнажений, протягивающегося километра на полтора, в дороге выступает кремнь или роговик, какой на Урале встречается нередко среди известняка и представляет, без сомнения, продукт изменения последнего. И, действительно, вблизи около берега находятся небольшие естественные обнажения известняка, а также ломка этой породы для обжига.

В светлосером известняке, почти не содержащем окаменелостей, найдены лишь остатки криноидей, неясные остатки *Spirifer striatus* и створки больших *Productus*.

Неизвестное нахождение в девонских слоях Урала больших продуктусов, нахождение в известняке Течи *Sp. striatus* и петрографический характер пород побудили отнести его к каменноугольной системе. Простирание слоев известняка у обжигательных печей N—S.

Через километр далее в дороге находится другой ничтожный выступ известняка. Еще далее через такое же расстояние — выход роговика с пустотами от уничтожившихся окаменелостей, особенно отчетливыми от стеблей морских лилий. Затем после 2-километрового промежутка без обнажений снова обнажается известняк (простирание NE, h 2.5), выступы которого прослежены далее километра на полтора.

Около полукилометра за последним из них и в таком же расстоянии до д. Новое Асаново наблюдалось накопление мелких обломков разрушенной зеленокаменной породы, по всей вероятности порфирита, хотя ближайшее ее определение не могло быть сделано.

На находящемся между дд. Новое и Старое Асаново кладбище по дороге, идущей по левой стороне долины Течи, для могильных камней употребляется уралит, но мне не удалось найти место, где производится его добыча. За впадающей в Течу ниже речкой показываются довольно многочисленные выступы порфировидного сиенита (63), которые замечаются и несколько далее, хотя становятся более редкими, на протяжении около 300 м.

Метров через 200 после последнего выхода сиенита находится небольшой выступ гранита и далее, близ береговой дороги до пересечения Течи Челябинско-Екатеринбургским трактом, обнажения отсутствуют.

По наблюдениям инженера Лёша, в самых берегах Течи, на пространстве от Верхтеченского до д. Таскино обнажений нет. У этой последней деревни, в левом берегу у уровня реки впервые замечен выход афанита или фельзитовидной породы, оказавшейся по микроскопическим исследованиям обломочной (65).

У места, где летом находится башкирская кочевка, около 3—4 км до Надыровского моста (на Челябинском тракте), в правом берегу у самого уровня Течи обнажается диабазовый афанит (66). Около $\frac{3}{4}$ или 1 км до Надыровского моста, в правом берегу Течи на горизонте воды находится обнажение распавшегося на щебень гранита (67) и гранитообразной породы (68). По дороге, идущей по левой стороне Течи от Надыровского моста в д. Назарово, не доезжая последней, наблюдается выход среднезернистого гранита (69), который обнажается и на север от этой деревни, образуя многочисленные, но небольшие характерные для этой породы выступы.

Подобный же гранит встречается, по наблюдениям инж. Лёша, и в правом берегу, напротив рассматриваемого места (69').

В самом Назарове в берегу замечен выход роговообманкового гранита (70). Далее до д. Ибрагимова обнажений нет, но встречающиеся кое-где обломки породы принадлежат главнейше зеленокаменным и кремнистым сланцам или роговику. Около $\frac{3}{4}$ или 1 км ниже Ибрагимова у левого берега Течи под уровнем воды находится твердая площадка, сложенная из разрушенного сиенита (71), в котором проходит жила аплита (72).

В самом берегу, на высоте от воды около 0.3 м, обнажается распавшаяся на куски третичная, сильно кремнистая глина (опока). Тут же в нескольких шагах далее наблюдался щебень из обломков афанита (73). Но еще далее, шагов 30 вниз по берегу, находятся небольшие выступы кварцевого порфира (74).

Обнажения близ д. Исаево показывают, что местность здесь покрыта третичными слоями, из-под которых только близ уровня реки местами выступают более древние породы. Характер ландшафта также дает указание на развитие в окрестностях Исаева третичных пород, кусочки которых (опоки) местами выносятся кротоми из их нор. Впрочем, по словам одного рабочего, встреченного мною впоследствии на мельнице около д. Мусмоллово, в расстоянии 1 км к югу от д. Исаево производится добыча (в которой рабочий этот лично участвовал) жернового камня. Показанный при этом образец жернова состоял из довольно грубозернистого бесслюдистого гранита (аплита).

В стороне от Течи, между описанным обнажением ниже Исаева и мельницей Злоказова, в 1.5 км выше д. Мусмоллово обнажения мною не были встречены, но в берегах Течи на указанном протяжении горн. инж. Лёш наблюдал, сперва приблизительно на трети расстояния между Исаевым и Мусмолловым, у уровня реки, низкий и плоский выход кремнистой темносерой опоки, около 5 км далее — выступ роговообманкового гранита (75) и за ним метров через 200 — небольшое обнажение такого же гранита (76), просеченного жилой гранита (77).

Ниже через 5 км инж. Лёш наблюдал два небольших выхода зеленого сланца (78, 79), разделенных промежутком около 200 м.

Выше упомянутой мельницы Злоказова находится другая мельница, за 600 м до которой Лёшом найдены обломки афанитовидной породы (81). Но в 200 м до мельницы в правом берегу Течи наблюдается выступ породы (82). За мельничной плотиной, наконец, метров через 200, находится скала змеевика (83).

У мельницы Злоказова (во время исследований для этой мельницы еще только устраивалась плотина), в правом берегу Течи находятся скалистые обнажения до 5 м высотой содержащего диаллагон змеевика, в верхних частях обнажения обыкновенно разрушенного и содержащего прожилки кварца до 0.5—1 см толщиной. Местами от несовершенного выполнения трещин, в которых образовались эти прожилки, середина последних остается полой, причем на стенках полостей кварц является в виде щетки мелких кристаллов.

В нижней части скалы у плотины порода является весьма твердой, неразрушенной и настолько переполненной диаллагоном, что в этом месте правильнее считать ее породой диаллагоновой (84). По микроскопическому исследованию, кроме диаллагона порода содержит оливин и вторичный продукт — змеевик.

Метров 600 ниже этого обнажения в выдающейся скале производилась для постройки плотины добыча фельзита (85), или, правильнее, микрогранита, с выделяющимися неделимыми ортоклаза и кварца. Около полукилометра ниже мельницы Злоказова выступает змеевик (86).

К югу от этой мельницы, километрах в 4—5, в возвышенности добывается фельзит в виде значительной вышины глыб и плит. Разработку эту мне не удалось видеть, самая же порода в значительном количестве привозилась на мельницу для построек. Она имеет обыкновенно светло-желтый цвет, иногда буроватый. Иногда окраска породы бывает полосчатая.

В д. Мусмолово обнажения появляются сперва в левом берегу, вблизи 1-й мечети, ниже моста, где находится небольшой прибрежный выступ афанитовой породы (89). Затем в правом берегу находится довольно длинное обнажение, достигающее высоты около 3 м. Середина его приходится приблизительно у 2-й мечети. Обнажение это образовано змеевиком, иногда содержащим горный шпат, более или менее железистый (90, 91). За концом Мусмолово обнажения опять появляются на левом берегу. Скалы, из которых первая достигает 5 м высоты, а вторая и по протяжению, и по высоте значительно менее, состоят тут из фельзита (92).

Почти тотчас же за фельзитом в левом берегу выступает третичная порода, именно кремнистая опока с включением песчаника колчеданского типа (93).

Около порога у самого уровня Течи обнажается опока как в левом берегу (выше порога), так и в правом (ниже порога).

Далее по берегам Течи на большом протяжении были замечены лишь незначительные выступы третичных пород, главнейше кремнистой и песчанистой опоки. Типическая „опока“ встречается реже.¹

Лишь около 1 км до д. Ветроудуйки, в правом берегу у разрушенной мельницы неожиданно выступает почти на уровне воды твердая кремнистая площадь, с весьма неровной поверхностью, сложенная из слоеватых и сланцеватых пород, почти вертикальные слои которых имеют среднее простирание на Н. Породы имеют сероватую, зеленоватую, иногда пятнистую окраску, которая наблюдается в разновидностях, богатых блестящей слюдой.

Местами сланцеватость и слоеватость породы становятся незаметными. Порода разбита по многим направлениям трещинами, стенки которых покрыты бурой окисью железа. Здесь собраны образцы (94, 94', 94'').

Как выше, так и ниже по течению от рассматриваемого обнажения а местами и непосредственно на его поверхности, замечена третичная кремнистая глина (опока).

Без сомнения, значительная часть описанного выхода представляет искусственное обнажение.

Ниже его, до начала деревни, эти же самые породы были замечены в следующих местах: 1) у основания обрыва, состоящего из осыпавшихся наносов и третичных пород (в виде двух ничтожных выступов); 2) в берегу у уровня реки; 3) небольшой выступ в противоположном левом берегу и на островке и, наконец, несколько выше начала деревни, в правом берегу находится вертикальное обнажение гранита (95), высотой около 3 м.

У мельницы сланцеватые гнейсовые породы, одинаковые с вышеупомянутыми, сопровождаются гранитом, образующим в этих породах небольшие включения, жилы и неправильные массы, очертание которых трудно уловить.

Породы здесь иногда являются изогнутыми, причем они пересекаются прямолинейными жилами гранита. Порода у плотины весьма интересна (96—98).

Ниже мельницы обнажения продолжают по обе стороны реки, причем в строении их участвуют все упомянутые породы, хотя преобладает гранит. Но самое красивое и большое обнажение представляет скалистую возвышенность до 16 м высотой (фиг. 3, табл. XXV). Возвышенность эта состоит из двух разновидностей гранита и гнейса, из которых темноцветная встречается внизу скалы, в нижней по течению части обнажения (99, 99'). Порода прорезана жилами кварца.

¹ Для образца взята кремнистая „опока“ из обнажения в 1 км выше д. Курманово (100).

Темноцветная разновидность преобладает и в обнажении следующего возвышения у находящейся ниже мельницы. В обнажении левого берега около 3 м высотой, ниже плотины этой мельницы, слоистость этой породы круто падает на SE, α 8. Ниже по течению до с. Бродокалмацкого обнажений замечено не было.

Мне приходилось еще впоследствии пересекать Течу в с. Верхтеченском близ устья р. Басказыка. Берега Течи в этом селе низменные и без обнажений.

ГЛАВА XXX

РЕКА МИАСС

Окрестности Миасского завода

Большая часть Миасского завода, как это уже известно из прежних исследований, построена на гнейсе, составляющем также примыкающую с востока к заводу часть Ильменского кряжа. Но в составе этого последнего участвуют также и граниты, присутствие которых обыкновенно оставалось незамеченным. Порода эти, не представляя сами по себе никаких замечательных особенностей, являются весьма интересными по их взаимному отношению.

Однако, прежде чем приступить к описанию этих соотношений, я укажу на минералогический состав рассматриваемых пород, определенный путем микроскопического анализа.

В гранитах здесь можно различить главнейше два типа: гранит светлый и темный. Первая разновидность представляет среднезернистый агрегат кристаллических зерен ортоклаза, плагиоклаза, серого кварца и листочков черной одноосной слюды, причем преобладающей частью породы являются ортоклаз и кварц.

Часть неделимых слюды иногда концентрируется в пластинчатые скопления, придавая, таким образом, породе сложение, свойственное так наз. гнейсо-гранитам.

В таком несколько разрушенном гнейсо-граните были наблюдаемы в незначительном, впрочем, количестве псевдоморфозы бурого железняка по серному колчедану (в виде кубов). Что же касается до второй разновидности гранитов, то она отличается от только что описанной более мелкозернистым сложением и большим содержанием слюды. В зависимости от последнего обстоятельства и находится сравнительно темный цвет породы. Порода также переходит в гнейсо-гранит, но реже предыдущей разновидности. Указанные различия, конечно, весьма несущественны, но в настоящем случае я счел нужным сделать вышеприведенное разделение потому, что обе разновидности при совместном нахождении всегда являются резко разграниченными.

В развитых в Миасском заводе гнейсах также замечаются две раз-

Светлый гнейс по минералогическому составу вполне тождествен с вышеописанным светлым гранитом; все отличие от последнего заключается лишь в сланцеватости породы, которая имеет или зернисто-чешуйчатое, или зернисто-пластинчатое сложение. Из посторонних примесей ее были замечены только небольшие неделимые граната.

Почти все гнейсы, развитые в окрестностях Миасского завода, относятся к этой разновидности. Напротив, развитие другой разновидности — темного гнейса — крайне ограничено. Состав последнего вполне сходен с составом темного гранита, по сравнению с которым гнейс обыкновенно заключает большее количество слюды, в редких случаях почти вытесняющей остальные части породы.

Итак, из этого краткого описания можно видеть, что миасские граниты должны быть отнесены к той разновидности, которую Густав Розе описал под названием главного уральского гранита; гнейсы же, также тождественные по минералогическому составу с последним, можно рассматривать как сланцеватую разность, к которой я еще не раз буду возвращаться в следующих главах.

Граниты являются в Миассе относительно небольшими массами, заключенными в гнейсе, при этом обе породы находятся в непосредственной связи. Особенно хорошо граниты обнажаются в каменоломнях, расположенных на склоне кряжа в части последнего, примыкающей к плотине. Гранит имеет здесь пластообразный характер, придаваемый ему горизонтальной трещиноватостью, кроме которой тут наблюдаются еще два направления трещин, идущие под α 9.5 и 11.5. Первые из этих трещин имеют крутое падение. Последняя же трещиноватость, обыкновенно вертикальная, выражается в центральной части залежи весьма слабо, становясь у боков ее, т. е. с востока и запада, все более и более развитой, пока вместе с совершающимся переходом породы в гнейс не становится преобладающей. О характере этого замечательного перехода можно судить по прилагаемому рисунку (табл. XXVI, фиг. 7), который, не представляя снимка с натуры, довольно верно отвечает действительности.

В средней части этого рисунка изображены горизонтальные пласты гранита (*a*), толщиной обыкновенно до 15 см, пересекающиеся местами то в большем, то в меньшем количестве трещинами, идущими приблизительно под α 11.5.

Нередко соседние трещины бывают между собою сближены на несколько сантиметров, в таком случае иногда можно заметить, что часть породы, заключенная между этими трещинами, принимает сланцеватое сложение, причем направление сланцеватости образующегося гнейса совпадает с направлением трещин (*b*).

Подобным же образом происходит и окончательный переход гранита в гнейс, но переход этот не в такой степени резок, хотя и совершается весьма быстро. Неделимые слюды принимают почти сразу взаимно-

параллельное положение, совпадая с направлением трещин, которые после окончательного перехода развиваются до того, что разбивая гнейс на вертикальные или крутопадающие пластообразные массы тогда как горизонтальная трещиноватость, придающая граниту характер напластованной породы, исчезает здесь совершенно. Таким образом особенность описанного перехода заключается в том, что сланцеватость образующегося гнейса развивается не в направлении слоеватости гранита как это бывает обыкновенно, а в положении, перпендикулярном к этому направлению.

Теперь я укажу на соотношения двух вышеприведенных гранитов между собой и к темноцветной разновидности гнейса. О соотношениях этих может дать понятие следующий рисунок (табл. XXVI, фиг. 5), представляющий снимок с части дна одной из каменоломен. Преобладающей породой в этой каменоломне является светлый гнейсовидный гранит (*a*), прорезанный жилами темноцветного гранита (*b*), темного гнейса (*c*) и кварца (*d*). Кроме того, все эти породы встречаются в виде скоплений, форма которых бывает обыкновенно неправильной, за исключением тех случаев, когда они образованы темноцветным гнейсом.

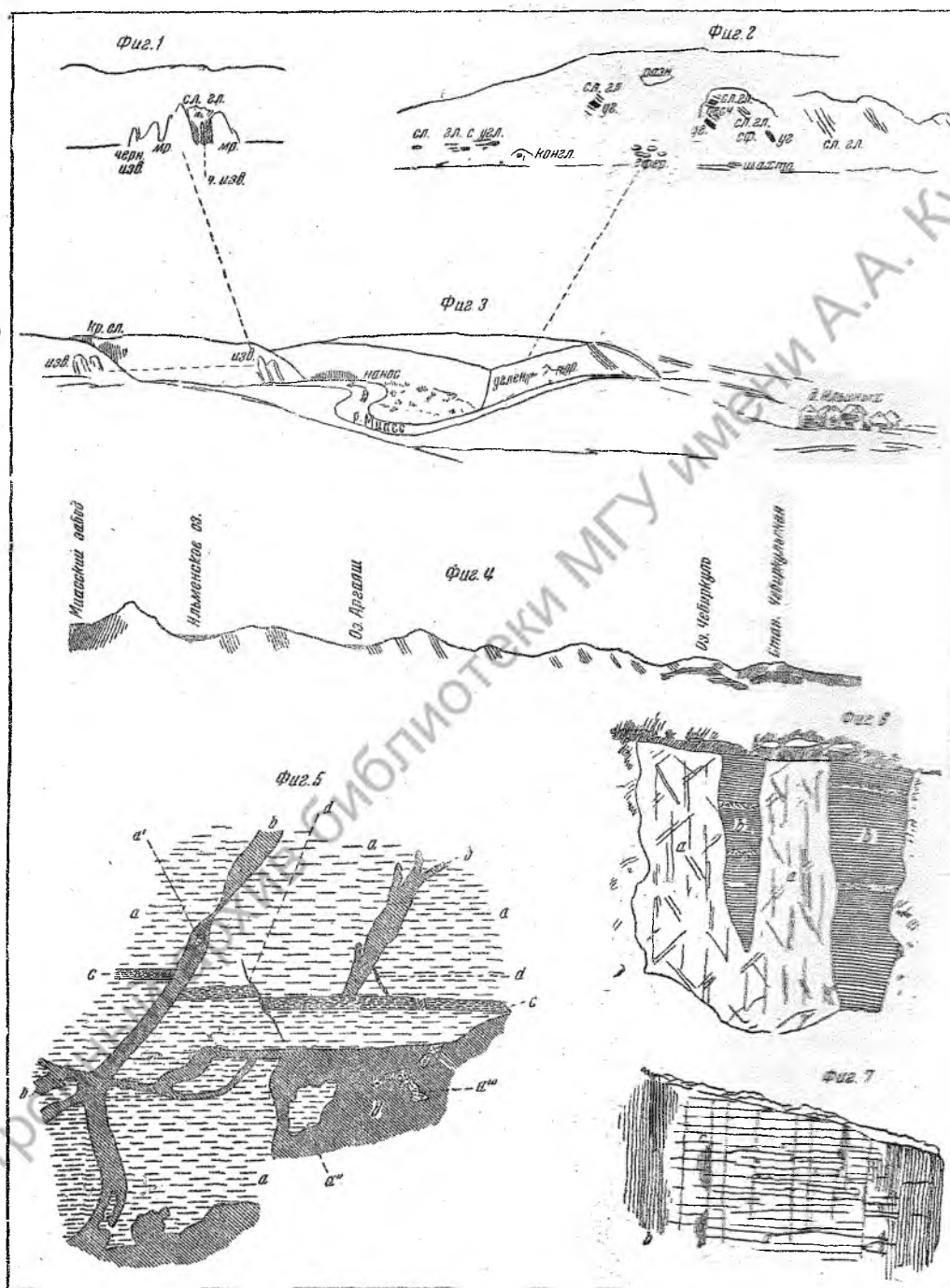
Порода эта, подчиненная светлому или темному граниту, образует вертикально стоящее пластинчатое скопление круглого или овального очертания, так что при разломе гранита по направлению простирания этих скоплений (которое всегда идет под α 11—12, т. е. совсем совпадает с простиранием прилегающего гнейса) последние являются в виде крупных черных пятен. Величина этих скоплений в диаметре обыкновенно изменяется от 10 до 30 см, толщина же от 1.25 до 2.5 см.

Иногда темноцветный гнейс заключается в граните в виде неправильных небольших ключев.

Скопления светлого гнейсо-гранита (*a'*), включенные в жилы темного гранита, не могут быть рассматриваемы как запутанные обломки, так как в известной мере заметная сланцеватость породы находится в одном положении как в окружающем жилы гнейсо-граните, так и в рассматриваемых конкрециях.

Темноцветный гранит образует также неправильные массы (*b'*), непосредственно соединенные с жилами этой разновидности и заключающиеся в светлой разновидности породы.

Такие массы, так сказать, расплываясь мало-помалу, вытесняют иногда светлую разновидность гранита на довольно большое расстояние. Так, например, в одной из небольших каменоломен, находящихся к северу от заключающей описываемое обнажение, можно наблюдать только почти одну темноцветную разновидность гранита, которая пересекается тут весьма немногочисленными и тонкими жилами гранита светлого. Этот последний заключается иногда в тесном виде неправильных масс, что изображено, например, на прилагаемом рисунке (*a''*).



- Фиг. 1. } Детальный вид обнажений угленосных пород фиг. 3.
 Фиг. 2. }
 Фиг. 3. Общий вид обнажений ниже д. Ильиных по р. Миасс.
 Фиг. 4. Профиль Миасский завод — ст. Чебаркульская.
 Фиг. 5. Взаимоотношения гранитов и гнейса у Миасского завода.
 Фиг. 6. Характер кварцевых жил в граните в окрестностях Миасского завода.
 Фиг. 7. Трещиноватость гранита у Миасского завода.

На этом рисунке можно также видеть разветвления жил темноцветного гранита, их пережимы и производимые ими сдвиги. Один из них произошел в сторону острого угла относительно направления пересекающей жилы, тогда как обыкновенно замечается явление обратное. Иногда в массе темного гранита заключаются жилоподобные скопления светлой разновидности породы (α''), непосредственно сливающейся с примыкающим светлым гнейсо-гранитом.

Мне остается еще упомянуть о жилах кварца, который, по словам Гофмана, является также в виде пластов, залегающих в гнейсе.

Жилы эти обыкновенно тонкие и короткие, подобно изображенным на фиг. 6 в табл. XXVI. Иногда они весьма сильно раздуваются посредине (до толщины 15 и более см), оставаясь тонкими при концах.

Кварц, образующий описываемые жилы, является плотным, полупрозрачным, окрашенным в светлосерый цвет; в массе его замечаются иногда неделимые серой слюды, в редких случаях проникающей в вещество породы в довольно значительном количестве. Кроме этого минерала, в кварце иногда заключаются неделимые мясокрасного ортоклаза, иногда находящиеся вместе со слюдой, что замечается, впрочем, весьма редко. От развития этих неделимых породе переходит в крупнозернистый гранит (пегматит), что наблюдается преимущественно в вышеупомянутых раздутых жилах, тонкие концы которых в том случае, когда вся середина жилы или часть ее состоит из описываемого гранита, обыкновенно являются состоящими из одного только кварца.

Явление это аналогично описанному Мак-Куллохом, наблюдавшим гранитные апофизы, вещество которых, утрачивая первоначально неделимые слюды и затем полевого шпата, обращается при конце апофиз в кварц. Я останавливаюсь на описанном явлении особенно потому, что оно может служить, как мне кажется, некоторым противоречием взглядам тех геологов, которые думают еще объяснять происхождение гранита путем выкристаллизования из огнежидкой или загадочной пластической массы. Действительно, по этим взглядам жилы образуются через выполнение трещин однородным веществом, при кристаллизации которого, вследствие различных условий охлаждения в известных частях трещины, могут образоваться различные минералы, но общий химический состав происшедшей таким образом породы должен быть приблизительно постоянным, так как он подвергается в иных случаях лишь местным изменениям,¹ которые, однако, по смыслу гипотезы, никогда не могут доходить до окончательного вытеснения почти всех составных частей, как это мы видим в вышеописанных гранитных жилах, вещество которых при их конце теряет все составляющие его элементы, за исключением кремнезема. Допуская, наконец, что такое крайнее различие химического

¹ Изменения эти могут обуславливаться, например, расплавленным включением обломка посторонней породы.

состава может иметь место в одной и той же жидкой массе, мы не найдем в плутонической теории объяснения причины, почему кварцевая часть породы при выполнении трещины занимает всегда известные части последней (как, например, концы апофиз) и притом такие, которые, в силу наибольшей трудноплавкости кварцевой разновидности, должны бы казаться менее всего для нее доступными.

Вышеописанные гранитные и гнейсовые включения и жилы дают повод обратиться к вопросу об относительной древности разновидностей этих пород. Каждая из разновидностей гранита, находясь в непосредственной связи с соответствующей гнейсовой разновидностью, должна быть одновременно образования с последней. То же самое должно сказать и о разновидностях гранита, представляющих продукты, образовавшиеся из одного и того же материала, но при несколько различных условиях. В зависимости от последнего обстоятельства в известных пунктах породы образовалась первоначально то одна разновидность, то другая.

В части каменоломни, рисунок которой представлен выше (фиг. 5), темноцветная разность является позднейшей. Жилы ее представляют даже жилу темного гнейса, являясь, таким образом, в данном пункте новее породы, тогда как последняя, если судить по многим другим обнажениям, представляется образованием, одновременным с темным гранитом.

В другой каменоломне, о которой также было упомянуто выше, темная разновидность гранита пересекается тонкими жилами светлой, которая, следовательно, в противоположность только что приведенному примеру, является здесь позднейшей. Наконец, рассматривая отношения разновидностей, встречающихся в описываемых обнажениях, мы можем заметить, что даже в одном и том же пункте каждая из разновидностей могла образоваться в различное время и что процесс этого образования совершался в продолжение более или менее значительного количества времени. Так, например, гнейсовая жила (с, фиг. 5) начала образовываться тогда, когда светлая разновидность гранита была уже настолько, так сказать, образована, что могла давать трещины; однако, образование вещества этого гранита еще продолжалось, что можно видеть, например, из того, что гнейсовая жила в свою очередь пересекается жилой светлого гранита, непосредственно сливающегося с окружающим гнейсо-гранитом.

Большинство этих явлений не могло бы иметь места при изверженном происхождении гранита, но в описываемом месторождении, где порода по некоторым данным является метаморфической, упомянутые явления представляются весьма естественными. Что касается до кварцевых жил, то по тем их отношениям к граниту и гнейсу, которые мне удавалось наблюдать, они являются относительно последних образованиями новейшими.

На вышеописанном гнейсе залегают весьма замечательные во многих отношениях золотиносные россыпи, обыкновенно называемые фуллонов-

скими. Небольшие россыпи эти, теперь уже не разрабатывающиеся, расположены как на склонах, так и на вершине кряжа, идущего между Миасским заводом и Ильменским озером (табл. XXVI, фиг. 4).

Я считаю лишним приводить здесь полное описание этих россыпей, так как оно уже было сделано проф. Барботом-де-Марьи, и притом во время, наиболее благоприятное для наблюдения, т. е. во время разработки их.¹

Почти все уральские россыпи состоят из песчано-глинистого наноса, содержащего угловатые и округленные обломки горных пород, как составляющих плотик россыпей, так и вовсе не участвующих в строении последнего. Такой состав россыпного наноса прямо указывает на перенесение его проточными водами. Нельзя того же сказать о рассматриваемых нами россыпях. Здесь как в условиях их залегания, так и в самых свойствах составляющего их вещества мы находим доказательства нахождения их на месте образования, обуславливавшегося разрушением нижележащих горных пород при помощи лишь атмосферных деятелей. И действительно, нахождение россыпи на вершине горы исключает всякую мысль о перенесении составляющего ее материала, не носящего на себе, кроме того, таких признаков, которые могли бы указать на переносный его характер. Правда, в состав его, кроме угловатых обломков гнейса и гранито-гнейса, составляющих плотик россыпей, и кварца, входят также мелкие округленные зерна этого последнего материала, но такая форма зерен не есть следствие их механического округления, так как она свойственна также и зернам кварца, заключающимся в самом гнейсе.

Итак, одна из особенностей фуллоновских россыпей, далеко, впрочем, не единственная на Урале, заключается в нахождении их на месте образования.²

Постараюсь теперь определить характер коренных месторождений золота, через разрушение которых образовались рассматриваемые россыпи и которые в силу вышесказанного должны находиться в одних и тех же пунктах с этими россыпями. Естественно в этом случае обратиться к описанию и исследованию жил кварца, который встречается в россыпях в виде зерен и обломков и который действительно, как это было замечено выше, образует в гнейсе как пропластки и пласты, так и жилы. Однако материал этих жил существенно отличается от материала, составляющего почти всегда золотоносные кварцевые жилы. В самом деле, кварц в рассматриваемых месторождениях, о чем уже было сказано выше, является плотным, полупрозрачным, заключает иногда то листочки белой слюды, то неделимые ортоклаза, от развития

¹ Горн. журн. 1857, II, стр. 523.

² Однако некоторый снос россыпного материала должно допустить, и именно настолько, насколько он обуславливался действием атмосферных вод.

которых он местами переходит в крупнозернистый гранит. Такой кварц по всей справедливости никогда не почитается благонадежным спутником золота, и предположение о содержании в нем этого металла настолько же вероятно, насколько и предположение о нахождении последнего в самой массе гнейса. Но в настоящем случае в пользу одной из этих догадок говорит следующее обстоятельство.

Золото в фуллоновских россыпях встречается, по описанию проф. Барбот-де-Марни, в виде чрезвычайно мелких частиц. Полнейшее освобождение этих частиц от массы заключавшей их породы могло происходить только путем выветривания последней, так как выше было доказано отсутствие при образовании россыпи энергического механического разрушения, которое также могло бы способствовать выделению упомянутых металлических частиц. Между тем, описываемый кварц, не заключая в себе почти никаких легко выветривающихся примесей, подвергается разрушению в совершенно незаметной степени; а так как освобождение частиц золота в рассматриваемом случае обуславливается полнейшим разрушением окружающего их вещества, то мы поневоле должны допустить, что частицы эти заключаются в массе легко выветривающегося гнейса, составляющего его интегральную часть.

Если это предположение подтвердится дальнейшими прямыми исследованиями, т. е. непосредственным испытанием гнейса на содержание золота, то в этом обстоятельстве мы увидим новую особенность рассматриваемых образований, так как гнейс почитается не только за породу, содержание золота в которой наименее вероятно, но даже и за породу присутствие которой среди других образований составляет для золотоискателя весьма неблагоприятный признак. Этот последний эмпирический вывод имеет, впрочем, некоторые основания, о чем я еще буду иметь случай говорить.

Возможно, что золото заключается в гнейсе и не непосредственно. Выше было указано на нахождение в миасском гнейсо-граните псевдоморфозов бурого железняка по серному колчедану. Последний минерал, как известно, нередко заключает в себе золото, которое иногда является в нем в самородном виде; но в большинстве случаев оно, как кажется, находится в колчедане в виде сернистого соединения. При псевдоморфизации сернистого колчедана в бурый железняк золото выделяется в виде частиц в неокисленном состоянии, которые при разрушении заключающей их породы запутываются в продуктах этого разрушения.

Подобный же процесс мог совершаться и при образовании россыпей, описанию наиболее выдающихся свойств которых и посвящена значительная часть настоящей главы.

Восточные берега оз. Аргазы, одного из самых живописных озер восточного склона Урала, лишены обнажений, но на склоне местности

по направлению к озеру, около дороги из с. Рождественского к мельнице у выхода Миасса из Аргазы, выступает сперва тальковый сланец. На этой породе залегают здесь две золотоносные россыпи, насколько можно было убедиться по небольшим бывшим во время нашего приезда работам. Впоследствии, как я слышал, добыча золота у Аргазы значительно развилась.

Вблизи самого озера, на спуске к нему с более возвышенной местности, встречаются выходы гранита, который, надо думать, ограничивает упомянутые тальковатые породы с западной стороны, как это показано на геологической карте 1884 г.

Первые обнажения у берегов Миасса ниже Аргазы встречаются против д. Байрамгулово, где метрах в 300 от берега находится небольшая разведочная поверхностная выработка хромистого железняка, заключающегося в змеевике (109, 3; 110, 4; 111, 5).

В трещинах, разбивающих руду, наблюдаются щетки небольших кристаллов кеммерерита, иногда довольно хорошо образованных и совершенно подобных тем, месторождение которых около Теплых ключей в Кыштымском округе было описано проф. Арцруни.

Все верхнее течение Миасса до оз. Аргазы и большая часть последнего находятся в пределах Миасской дачи, уже неоднократно исследовавшейся в геологическом отношении, например, Гофманом, Мушкетовым и др. Берега же Миасса за этими пределами оставались почти совершенно неизвестными, если не считать двух пунктов: дд. Баландино и Ильиных, находящихся уже ниже г. Челябин [Челябинска. — Ред.].

Область верхнего течения имеет, подобно тому как это мы видели уже у р. Течи, сравнительно очень большое протяжение; среднее течение Миасса, где долина его суживается и обнажения коренных пород становятся весьма частыми, местами непрерывными, наоборот, весьма мало и начинается уже ниже г. Челябин.

Вступая несколько выше д. М. Баландино в область нижнего течения с более или менее широкой аллювиальной долиной, часто явственно ограниченной террасами, сложенными из третичных осадков, Миасс еще раз врезывается (между д. Ильиных и станцией Миасской) в выступы дотретичных пород, подобно тому как это мы видели уже по течению многих из вышеописанных рек.

В ближайшем ниже по течению пригорке выступает несколько сланцеватая змеевикоподобная порода, содержащая хлорит (112, 6).

По микроскопическому строению змеевик этот состоит из бастита (так наз. антитерита). Местами на нем видны примазки Cr_2O_3 . Сланцеватость породы имеет меридиональное простирание.

Между дд. Байрамгулово и Мавлютово, а также у последней деревни в удалении от берега виднеются разработки россыпного золота, которые, к сожалению, не могли быть осмотрены.

В овраге в д. Мавлютово около моста обнажаются так наз. зеленые уралитсодержащие сланцы. Подобные же сланцы выступают и ниже, километрах в 1—1.5 (113, 7).¹

По дороге по левому берегу Миасса из Мавлютова в д. Биккулово в 1 км от последней находится характерный выступ зеленого (уралитового) сланца (114, 9).

В расстоянии нескольких десятков метров наблюдается довольно большой выход кварца, по всей вероятности, прорезывающего зеленые сланцы в виде более или менее мощных жил, как это вообще нередко наблюдается на Урале.

Зеленый сланец обнажается и далее, через $\frac{1}{2}$ км, в самом берегу Миасса, обнаруживая падение на SW, α 4 то в 50° , то гораздо положе.

Еще далее у дороги, почти против д. Биккулово, снова выступают зеленые сланцы (115, 10) сперва с порфиоровидными выделяющимися кристаллами (уралита), затем, через 200 м, афанитовидные (116, 11).

Выход сланцев с кристаллами (уралита) наблюдался также почти против д. Ялтырово (117, 16).

На рассмотренном пространстве между дд. Мавлютово и Ялтырово инж. Лёш, как уже было замечено, производил исследования берегов Миасса, следуя в лодке по течению реки.

Ниже Мавлютова, около вершины первого углообразного изгиба реки, обращенного на ENE, в левом ее берегу инж. Лёш наблюдал полого падающие на SW, α 5.5 слои зеленой сланцеватой породы (118, 8).

Затем, после довольно длительного промежутка без обнажений, выходы зеленых сланцев в числе трех были встречены против д. Биккулово, в левом берегу Миасса, где инж. Лёшем было определено крутое падение этих пород на SW, α 2.5—4 (119, 12; 120, 13).

Три или четыре обнажения подобных же сланцев находятся в том же берегу и ниже Биккулова. Они сменяются выходами пород (121, 14; 122, 15) в правом берегу, находящимися километрах в трех выше д. Ялтырово, до которой уже в берегах Миасса обнажения отсутствуют.

Оставляя пока в стороне дальнейшие наблюдения инж. Лёша вниз по Миассу, возвращаясь к обнажениям дороги вблизи левого берега реки.

Против Ялтырово в продолжении тех бугров, из которых взят образец зеленого сланца (117, 17), снова выступает та же порода. Далее обна-

¹ Исследование обнажений по Миассу было предпринято на лодке, но, встречая в берегах реки лишь небольшое число обнажений, я отправился сухим путем вдоль берега по находящимся тут береговым дорогам. Горный же инженер Лёш продолжал путь в лодке.

жения отсутствуют почти до самой д. Мухаметкулуево, при въезде в которую у мостика через овраг обнажается гранит (123, 18) мелко- и среднезернистого сложения.

Гранит этот нередко пересекается тонкими жилами крупнозернистой разности породы. Местами же в последней замечаются небольшие части, выступающие в виде пятен гранита, весьма мелкозернистого, фельзитовидного (123', 19).

Как увидим ниже, рассматриваемый гранит прослежен километра на полтора к северу, по дороге к д. Акбашево.

В самой деревне Мухаметкулуево, у плотины в левом берегу Миасса, обнажаются типические зеленые сланцы (124, 20), слои которых падают на W под углом около 50°.

Если мысленно продолжить эти сланцы по простиранию, то они будут находиться западнее упомянутого выхода гранита, граница которого, если гранит, замеченный около мечети, действительно принадлежит к коренной залежи этой породы, должна находиться тут же, вблизи рассматриваемого прибрежного обнажения сланцев.

Между дд. Ялтырово и Мухаметкулуево в берегах Миасса А. А. Лёшем обнажений наблюдаемо не было. Их не замечено и по дороге от последней деревни до д. Тулукаево, но в возвышенности, находящейся у этой деревни близ левого берега Миасса, имеются выступы аспидного или кремнистого сланца (125, 23), нередко слюдястого. Истинное положение его слоев довольно трудно определить вследствие незначительности выступов. Среднее простирание их, по видимому, на NW, h 9.

В самых берегах Миасса ниже д. Мухаметкулуево, по наблюдениям А. А. Лёша, в небольшом от нее расстоянии находится незначительный выход зеленого (уралитового) сланца (126, 21); за деревней же Козырово наблюдалось небольшое обнажение порфирита (127, 22).

Миасс образует здесь среди его аллювиальной долины многочисленные изгибы, причем течение иногда имеет направление на запад, т. е. в сторону, прямо противоположную общему направлению реки.

От Тулукаева, после маленькой соседней деревушки, дорога в д. Ишкину идет по холмистой окраине долины Миасса. В этой террасе выступают несколько измененные песчаники (128', 24) и конгломераты (128, 25), а также кремнистые глинистые сланцы черного и зеленовато-серого цвета (129, 26).

За д. Мал. Ишкино к д. Сутюково дорога спускается в долину, лишенную обнажений, а между Сутюковым, около которого добывают иногда (дудками в зимнее время) железную воду, и Байгузиным местность становится волнистой, как в районах, занятых известняком. Между замеченными здесь обломками пород преобладают, однако, мелкие кусочки сланцев, реже встречаются обломки кремня, но обломков известняка вовсе наблюдаемо не было.

Близ русла Миасса, на соответствующей части его течения, т. е. ниже д. Тулукаево, обнажения коренных пород были наблюдаемы Лёшем только между дд. Малое Ишкино и Сутюково, где в правом берегу реки и в береговом склоне находятся четыре небольших обнажения зеленокаменных пород (130, 27; 131, 28; 132, 29).

По дороге из Байгузина в Курашино обнажений нет, но у последней деревни при переезде через ложок замечен выступ известняка серого цвета и слабо пахучего. Окаменелостей в нем не найдено, кроме плохо сохранившейся части большого стебля морской лилии.

Далее, по дороге к д. Алишево обнажений не встречено, но на находящемся тут магометанском кладбище все надгробные памятники сделаны из глыб известняка, что указывает на развитие в ближайшем соседстве именно этой породы, так как для этой цели обыкновенно употребляется из подходящих материалов самый ближайший. Таким образом, за д. Алишево, между нею и д. Тулукаево, где местность утрачивает рельеф, характерный для площадей, занятых известняком, для надгробных памятников на находящемся тут кладбище служат уже плиты гнейса с небольшим количеством слюды, но с весьма ровными плоскостями сланцеватости. Хотя обнажений по этой дороге, между упомянутыми деревнями, кроме небольшого выхода кварца, обломки которого по этой дороге попадают довольно часто, не было найдено, но на строение местности указывают здесь выходы пород, наблюдавшихся Лёшем около самого русла Миасса.

Так, им до маленькой деревни на левом берегу, находящейся между Алишевым и Тулукаевым, были встречены обнажения сперва нормальных кварцевых сланцев (133, 30), а затем сланцев хлоритово-слюдяных (134, 31), перемежающихся с гнейсами нормальными (слюдяными 136, 32), хлоритовыми (135, 33) и роговообманковыми (135, 34), иногда довольно своеобразными.

По дороге, в 1 км ниже Тулукаева, на левой террасе речной долины находится небольшая выработка малослюдистого гнейса, весьма ясные слои которого падают на NW, δ 10. 5, под углом около 65°. Поверхности отдельностей, на которые разбита порода системами трещин, иногда являются весьма сглаженными.

Порода разрушена и как строительный материал не годится; вероятно, она добывалась для надгробных памятников.

Следующее обнажение замечено у мельницы Маликова, где наблюдения мои были перенесены на правый берег, который ниже поворота Миасса на север обещал быть более богатым обнажениями.

Еще выше этой мельницы (метрах в 400), в обрыве левого берега инж. Лёш наблюдал обнажение гнейса (36).

Одинаковый по свойствам гнейс наблюдается и у названной мельницы, в дне неглубоких выработок, в которых добывается материал для устройства и исправлений плотины. Гнейс этот обыкновенно разрушен, легко

распадается в дресву. Он прорезан жилами крупнозернистого гранита (пегматита), середина которых иногда состоит только из одного полупрозрачного дымчатого кварца. Покрывающие гнейсы наносы представляют здесь довольно интересные отношения, как это видно на рисунке (табл. XXV, фиг. 4), изображающем снимок части стены выработки. Вверху находится слой чернозема (*f*), более или менее песчанистого, толщиной в 0.3—0.4 м, нижняя граница которого образует неправильные жилородные части, вдающиеся в нижележащий слой бурого глинистого песка (*e*), в котором они выклиниваются или же изредка пересекают его и выклиниваются уже в следующем книзу пласте наноса. Граница между черноземом и подлежащим глинистым песком в большинстве случаев исчезающая, но в некоторых из упомянутых жилородных его отпрысков она является и резкою. От слоя глинистого бурого песка, средняя толщина которого равняется приблизительно 0.3—0.4 м, также отделяются по направлению книзу жилородные, иногда разветвляющиеся отпрыски, в длину и толщину достигающие гораздо больших размеров, чем упомянутые отпрыски чернозема. Так, правая из двух ветвей, изображенных на прилагаемом рисунке, имеет до 1.4 м длины. Обе эти ветви прорезывают нижележащий слой наноса и врезаются еще более или менее глубоко в следующий пласт наноса.

Под глинистым бурым песком залегает не вполне равномерный слой, толщиной около 0.6 м, пестрой, бурой и зеленоватой глины с белыми пятнами и разводами, образованными рухляковым веществом. В глине заключается довольно много обломков гнейса и кварца (*d*).

Как в этой глине, так и особенно в отпрысках глинистого песка нередко замечаются круглые и овальные разрезы кротовых ходов, выполненных черноземом.

Наконец, под глиной и непосредственно над гнейсом (*a*) находится относительно толстый слой (около 0.9 м) песчаной глины зеленовато-серого цвета (*c*).

По направлению дороги по правому берегу Миасса от мельницы к д. Харлушево в расстоянии 1—1.5 км выступает гранит (141, 38).

Затем через 1.5—2 км обнажается роговообманковый сланец, сланцеватость которого почти горизонтальна или слабо склоняющаяся на W.

Тожественная порода (142, 37) выступает и далее в нескольких пунктах, но особенно интересно обнажение, находящееся в правом берегу пруда, близ мельничной плотины около Харлушева. В искусственной выемке видны здесь полого падающие на NW, h 7 (под углом в 25° и менее), местами почти горизонтальные слои роговообманковых пород (147, 42; 147, 44; 148, 45; 149, 46). В некоторых разновидностях породы амфибол располагается разнообразно, но с известной правильностью, образуя на плоскостях сланцеватости и слоеватости группы звездчатой и снопообразной формы. По различным направлениям порода прорезана жилами кварца.

Непосредственно в берегах Миасса между мельницей Маликова и Харлушевым, кроме упомянутого обнажения, инж. Лёшем были замечены: небольшой выступ сланца (144, 40) выше устья Чубар-Айгыра, и метров 200 ниже его — обнажение сланца (145, 41) и накопление обломков этой породы и микрогранита (или гнейса).

По дороге, идущей из д. Харлушево вдоль левого берега Миасса, первые выходы коренных пород, малослюдистого гранита (160, 47), замечены по обе стороны ворот поскотины в 2 км от селения. Далее дорога идет по низкому месту без обнажений и лишь в расстоянии 1 км, до Костылева снова поднимается на возвышенный береговой склон с довольно многочисленными, но небольшими выступами гранита, обыкновенно малослюдистого. То же самое замечается и в селении, у мельничной же плотины находится искусственное обнажение весьма пологих, местами горизонтальных разрушенных гнейсов. Порода имеет порфировидное сложение от находящихся в ней больших сфероидальных неделимых и кристаллов ортоклаза, обыкновенно имеющих в поперечнике до 1 см и весьма редко до 4 см. Порода содержит много жил и неправильных масс малослюдистого гранита или аплита, иногда разнообразно переплетающихся между собою и пересеченных сдвигами. Аплит этот разрушается гораздо менее заключающего его гнейса, что, вероятно, и составляет причину сравнительно частых выступов этого гранита, тогда как гнейс, являющийся, судя по обнажению около мельницы, преобладающей породой, почти никогда не обнажается.

Около 2 км ниже, у дороги, в обрыве близ высохшего во время наблюдения ключа находится скалистый выступ порфировидного гнейса, слой которого падают на SW, α 5, под углом около 20°. Метров через 300 и более появляется несколько малослюдистый гранит (152, 49), который, повидимому, образует здесь довольно значительные массы.

Между д. Трифоново (Атаманское) и д. Кайгородово в отклоне правого берега Миасса инж. Лёшем неоднократно был замечен выдающийся из-под дерна гнейс, тождественный с обнажающимся около упомянутого ключа (153, 50).

В Мальшеве же, в левом берегу, им же наблюдался выход бесслюдного гранита (154, 51).

У пос. Киселевского, к югу от него в расстоянии около 0.5 км в левой террасе долины протекающей тут речки находится бугор со скалистым выступом афанита (155, 52). Из вторичных элементов этой породы эпидот образует разнообразные прожилки и скопления в виде разводов, а кварц иногда образует миндалины. В д. Бутаково замечен выход подобной же породы.

Вблизи самого русла Миасса, по наблюдениям инж. Лёша, встречаются следующие породы: молочно-белый кварц, образующий в возвышении, ограничивающем долину реки на левой стороне, скалистые выходы; афанитовидные породы (157, 53), образующие довольно большие выходы.

Против мельницы у плотины афанитовидные породы с подчиненными частями зернистой породы (157, 54) обнаруживают плитообразные отдельности.

По дороге из д. Бутаково в Сосновку, при въезде на большую трактовую дорогу, после выработок золотоносных россыпей находятся искусственные обнажения или ямы с выступами зеленого сланца (158, 55), слои которого круто падают на NW, α 11.

Судя по простиранию рассматриваемых сланцев, они составляют как бы продолжение пород, обнажающихся в Бутакове. Далее, около дороги наблюдается еще несколько находящихся вблизи друг от друга обнажений таких же сланцев, но еще до сворота дороги в Сосновскую в яме производилась для ремонта дороги добыча разрушенного, распавшегося на хрящ гранита.

Далее же, вблизи берега Сосновского пруда, на склоне к последнему наблюдались полого падающие пластообразные массы роговообманкового гранита (159, 56), в котором заключаются эллипсоидальные части более темноцветного гранита.

Наконец, у мельницы в Сосновской в правом берегу находятся хорошие обнажения такого же роговообманкового гранита (160, 57), пластообразные толщи которого круто падают на NW, α 7.

В граните этом встречаются эллипсоидальные части почти до 0.3 м в поперечнике сравнительно темноцветной гранитной породы (161, 58).

Были замечены также разрезы одного сфероида диаметром до 0.7 м с концентрической отдельностью.

Порода пересекается еще жилами, повидимому пластовыми, ортоклазового порфира (162, 59) и фельзита (163, 60). В самой Сосновской, в правом берегу Миасса, также находятся выступы гранита.

Инж. Лёшем, производившим обследование берегов в лодке, ниже Бутакова никаких обнажений, кроме наблюдавшихся также и мною, замечено не было. Обнажения не были им встречены и ниже, до мельницы Покровского. Близ плотины этой мельницы находятся скалистые берега, высотой до 3 м, сложенные из роговообманкового гранита, подобного вышеописанному как по минералогическому его составу и сложению, так и по эллипсоидальным включениям более темной гранитной породы, нередко принимающей порфировидное или даже порфировое сложение.

Роговообманковый гранит пересекается жилами аплита и довольно толстыми жилами кварца, размеры которых (вероятно, до 1.5 м) по характеру обнажения почти нельзя было определить. Порода разбита трещинами и по виду своему представляет один из самых характерных выходов гранита, разбитого на полиэдрические отдельности.

По наблюдениям инж. Лёша, за плотиной у г. Челябы снова обнажается гранит (165), и тут же в меньшем развитии встречается разновидность, которая при ближайшем исследовании оказывается порфиром (166, 62).

Ниже по течению встречается такой же роговообманковый гранит, в котором проходят слои более твердой породы — гранито-гнейса (167, 63), добываемого здесь как строительный материал.

У мельницы, выше д. Казанцево, в левом берегу Миасса обнажается мелкозернистый гранит (168, 64), а в правом берегу — гранит порфировидный (169, 65). Еще ниже у плотины преобладающей породой является гнейсо-гранит (170, 66), а в развитии подчиненном — гранит (171, 67).

Далее в строении берега наибольшее участие принимает порфировидный гранит (172, 68), сменяющийся несколько ниже гранитом, одинаковым с (171).

В среднезернистом гнейсо-граните у мельницы выше Коштакана наблюдались включения серого мелкозернистого роговообманкового гнейсо-гранита (173, 69).

В самом Коштакане, по наблюдениям инж. Лёша, в берегах Миасса развит гранит, между разностями которого особенно развит крупнозернистый.

Ниже Коштакана, где река делает небольшой изгиб, появляются сланцеватые породы, по минералогическому составу одинаковые с распространенным здесь гранитом (174). Среди этих пород встречается фельзит, характер залегания которого трудно определить, но который, судя по несоответствию протяжения выходов этой породы сланцеватости пород соседних, является, по всей вероятности, в виде жил (174'', 74). Далее рассматриваемые гнейсовые породы становятся малосланцеватыми или даже вовсе утрачивают сланцеватость (176).

Среди них также встречаются фельзит и желтый аплит, иногда образующий вертикальные жилы.

Между гранито-гнейсами встречается также мелкозернистая разновидность, местами становящаяся преобладающей (177).

После поворота Миасса на восток он течет по порожиному руслу между гранитами уже довольно постоянного вида. Наиболее типическим из них может считаться зеленоватый гранит с порфировидно выделяющимися кристаллами ортоклаза (178, 178').

В д. Б. Баландино в выходе, ближайшем к выступающей в нижнем конце этой деревни скале известняка, гранито-гнейсовые породы принимают сланцеватое сложение и становятся несколько своеобразными по внешнему виду (170'').

Известняк, представляющий высокие скалы в берегу и выступы в овраге, иногда светлосерого, иногда белого цвета, обыкновенно явственно кристаллический, окаменелостей не содержит, за исключением неясных остатков криноидей. Наслоение в нем заметно лишь местами, причем в овраге падение слоев было определено почти на N. Остается неизвестным, действительно ли общее протяжение слоев известняка идет в широтном направлении, или такое простирание является только результатом частного изгиба слоев в том пункте, где положение их было

определено. Ширину известняковой полосы по направлению течения Миасса можно принять приблизительно в 200 м.

Следующие далее скалы, находящиеся в самом конце Баландина и в начале д. Прохорово, состоят из зеленокаменной породы (179).

В скалах, протягивающихся по берегам Миасса далее до мельницы, встречены породы неопределенного состава (180, 181, 182). Тут же замечены подчиненные слои, очевидно, обломочных пород — конгломератовидных и песчаниковидных (183). В последних под микроскопом было обнаружено присутствие обломков главнейше кварца и полевых шпатов. В цементе же найдены хлорит и магнитный железняк.

По наблюдениям инж. Лёша, метрах в 600 за упомянутой мельницей, всё тянутся скалистые обнажения, в которых преобладают те же самые зеленокаменные породы, но ниже их прибрежные скалы образованы красноватыми и пестрыми обломочными породами, которые обыкновенно кажутся лишенными слоеватости, хотя реже представляются даже сланцеватыми.

Породы различных оттенков часто между собой чередуются (183, 184, 185, 186).

Они представляют настоящие осадочные образования, частью туфогенного происхождения, и, по всей вероятности, должны быть отнесены к верхнедевонско-нижнекаменноугольной свите обломочных пород. Среди пород находится выступ порфирита с флюидальной основной массой, который в сплошном ряду обнажений нелегко отличить от соседних пород.

У следующей ниже мельницы (в 3 км от предыдущей) высота скал достигает 20—24 м, причем они состоят из тех же пород, нередко грубообломочных.

В замечаемых здесь сланцеватых породах сланцеватость имеет крутое и однообразное падение, тогда как чередование конгломератов и мелкообломочных пород в этих же самых пунктах показывает, что слои здесь являются довольно пологими и притом волнообразно изогнутыми.

Около 0.6 км ниже рассматриваемые образования сменяются известняком, темносерым, пахучим. В нем лишь иногда можно подметить наложение, которое в этом случае является то вертикальным, с простиранием N—S, то падающим приблизительно на SE, в 7, под углом около 40—50°, реже — более полого. Иногда можно уловить следы изгибов. Высота скал известняка доходит до 20—24 м. Из окаменелостей здесь найдены *Productus giganteus* Mart., *Pr. striatus* Fisch., кораллы. В этом же известняке или его продолжении еще в 40-х годах были собраны окаменелости (у д. Малое Баландино), определенные и описанные В. И. Мёллером: *Productus striatus* Fisch., *Spirifer glaber* Mart., *Athyris variabilis* Möll. и др. Окаменелости эти указывают, что развитые здесь известняки относятся к нижнему отделу каменноугольной системы. Как уже было упомянуто выше, этим обнажением заканчивается среднее течение Миасса.

После небольшого промежутка без обнажений в правом берегу Миасса появляется осыпавшееся обнажение, высотой около 3 м, третичных пород — песчанистой кремнистой „опоки“. Несколько далее в том же берегу находится высокое, до 6 м, но также осыпавшееся обнажение, из которого видно, что внизу здесь залегает „опока“ темносерого цвета. Кремнистое вещество распределяется в породе неравномерно; поверхность кусков ее вследствие выветривания принимает светлосерый цвет. В верхней части обнажения под незначительным слоем наноса залегают зеленовато-грязный песок и слюдистый песчаник, в котором заключаются слои особого песчаника, иногда весьма тонкие, а иногда соединенные в небольшую толщу. Песчаник этот имеет стеклянный блеск и является то грубо-, то тонкозернистым.

Между обломками песчаника и „опоки“ здесь встречаются также освободившиеся цилиндрические неправильные конкреции „опоки“ сильно кремнистой.

Еще несколько ниже по течению встроено осыпавшееся небольшое обнажение третичных пород, причем вверху залегает галечник, сцементированный глинисто-железистым веществом в довольно крепкий конгломерат. Принадлежность этой породы к третичным отложениям сомнительна.

На осыпи находится много обломков кремнистой песчанистой „опоки“ и зеленоватого песчаника с стеклянным блеском. В самом низу обнажение состоит из вязкой синевато-серой глины, по поверхности которой струится вода.

Небольшие обнажения третичных пород, наблюдавшиеся инж. Лёшем между вышеописанными обнажениями, а также выступы „опоки“ и третичных песчаников лишь по северной окраине долины Миасса в д. М. Баландино и между дд. Коптеево и Ильинское, свидетельствуют, что развитие на рассматриваемом пространстве третичные осадки спускаются здесь ниже уровня Миасса. Тем интереснее выходы своеобразных более древних пород за д. Ильиных, открытые еще в 1832 г.

Общий вид обнажений ниже д. Ильиных с дороги, проходящей по левой или северной террасе долины Миасса, показан на фиг. 3. табл. XXVI, более детально выступы угленосных пород изображены на фиг. 1 и 2 (табл. XXVI).

Угленосные породы, содержащие пласты и скопления лигнита, состоят из серых сланцеватых глин, которым местами подчинены эллипсоидальные сростки сферосидерита (с поверхности часто обращенного в глинистый железняк), а также из песчаников и конгломератов. Как в глинах, так и в сферосидеритах встречаются неясные отпечатки стеблей хвощевидных растений и папоротников, и хотя сохранность их не допускает точного определения, но сравнение их с остатками растений, встречающихся южнее, по Увелке, в совершенно подобных же угленосных образованиях, не оставляет сомнения, что они относятся или очень

близки к юрским формам: *Asplenium Whitbyense* и *Phyllothea striata* Schmalh.

Пластование пород нарушенное, причем общее юго-западное падение слоев достигает $45-50^\circ$ и местами несколько более. На прилагаемом рисунке (фиг. 3) слои кажутся иногда пологими и горизонтальными, но это зависит отчасти от направления берега приблизительно параллельно простиранию пластов, а отчасти от изменения положения последних вследствие береговых оползней.

Впервые встреченные около д. Ильиных месторождения лигнита были исследованы и описаны горн. инж. Редикорцевым¹.

Наблюдавшаяся мною видимая в обрывах наибольшая толщина пластов лигнита простиралась до 70 см.

За выходами пород с лигнитом, после небольшого промежутка без обнажений, у обрыва, в котором замечается лишь буроватый песчанисто-глинистый нанос, выступают в правом берегу плотные белые, иногда несколько красноватые мраморы, образующие невысокую скалистую группу обнажений (фиг. 1). Рядом с этим мрамором перед наиболее высоким его выступом и в самом конце скалистого обнажения наблюдается также черный известняк.

В первом упомянутом месте известняк отделяется от мрамора слоями зеленоватой глины, сопровождающейся, вероятно, красными и черными сланцеватыми глинами, которые замечены в оползших перемятых и осыпавшихся выходах непосредственно над выступом черного известняка и соседних с ним глин.

По левую сторону Миасса, наискосок от обнажений известняковых пород, выступает белый известняк, составляющий, очевидно, продолжение их по простиранию. За пригорком, непосредственно примыкающим к этому выступу известняка, обнажаются слюдяно-глинистые сланцы, обнажения которых продолжаются в довольно высоких и скалистых берегах Миасса почти до самой станицы Миасской, т. е. на протяжении около 6 км. Наибольшей высоты они достигают в расстоянии 4.5—5 км от Миасской.

Кроме слюдяно-глинистого сланца и чередующегося с ним подчиненного кварцита, в нескольких местах замечен гнейс, очевидно, согласно пластующийся с соседними сланцами и составляющий с ними геологически одно целое. Рассматриваемые породы, особенно гнейс, довольно интересны в петрографическом отношении (193, 194, 195, 196).

Несколько менее километра до станицы Миасской обнажения почти прекращаются, становятся ничтожными, но они еще раз появляются в левом и частью в правом берегу у плотины, в начале Миасской.

В самой станице обнажений нет, но за нею при изгибе Миасса на север белеет уже высокий обрыв третичной кремнистой глины „опоки“.

¹ Горн. журн., 1883, II, стр. 116.

По дороге в д. Сафоново, после того как небольшая проселочная дорога отделяется по направлению к этой деревне от более значительной дороги, встречен еще небольшой выступ диабазового порфирита, последний выход кристаллических и вообще дотретичных пород у долины р. Миасса.

Ниже по Миассу до упомянутой деревни через р. Пятки встречались только выступы третичной песчанистой опоки; в неисследованных, иногда значительных береговых обрывах Миасса обнажалась, очевидно, также третичная опока.

Местами крутой обрыв, ограничивающий террасу долины реки, является красиво, котлообразно изогнутым; выходов пород в таком обрыве, несмотря на его крутизну, не наблюдалось.

Среди третичных осадков Миасс течет в широкой долине, ограниченной террасами, в которых в местах, где извивающееся русло реки при-
мыкает к террасе, находятся более или менее высокие обрывы с обнажениями горизонтальных третичных осадков.

Такие обнажения были исследованы, например, мною в с. Белоярском (в левом берегу Миасса) и в Чумляцком (в правом берегу). В обоих этих местах находятся почти вертикальные обнажения кремнистой глины (опоки) светлосерого, почти белого цвета. Порода довольно тонкослоиста, легко распадается на небольшие кусочки, накопление которых покрывает нижнюю часть обрыва на значительную высоту. По внешнему виду порода удивительно походит, как во многих других ранее упомянутых местах, на меловой мергель, но она не содержит ни малейшей примеси известковистых частей.¹

За обнажениями кремнистой глины по Миассу следуют обнажения песков и слабых песчаников и отчасти вязких глин. Лучшие обнажения находятся около Красноярской, где, по словам Палласа, можно было наблюдать „высокие песчаные берега со слоями булыжника“.

В настоящее время в Красноярском береговом обрыве, высотой около 10 м, видны горизонтальные тонкослоистые пески или слабые песчаники с пропластками более крупного песка. Никаких конкреций или

¹ Паллас, по собранным сведениям и доставленным ему образцам, говорит о строении берегов ниже Челябинского (Путешествия, т. II, кн. I, стр. 425, С. Петербург, 1786): „Около крепости Миясской и далее в низ от деревни Белой яр состоит реки берег из мелового суглинника, какового флоры верст тридцать даже до деревни Каракуль продолжаются; а еще верст тридцать подалее в низ около деревни Красноярской имеются высокие песчаные берега со слоями булыжника на подобие морского дна; в которых сыскиваются впечатленные окаменелые зубчатые языки и морских волков зубы. Отсель неподалеку около деревни Шавламовой находили иногда красной болус, но место то прудом выстроенной мельницы занято; отсель привезли мне различных родов посредственные железняки и мулмы, коими изобилует Шадринская окрестность; а из деревни Жеребенки шестнадцать верст по сю сторону Шадринска над ручьем Шайманкою лежащей, всякого рода гремящие камни, охроу и песком наполненные“.

глыб в нем не удалось найти, и местным жителям, которых случилось расспрашивать, ни эти глыбы, ни заключающиеся в них упоминаемые Палласом окаменелости не известны. По всей вероятности, слой, богатый конкрециями с остатками рыб и имевший, может быть, развитие на небольшом протяжении, в настоящее время уже размыт. Указания Палласа, хотя и по расспросным собранным им сведениям, обыкновенно отличаются точностью, за столетие же обнажения рыхлых пород нередко значительно изменяются. Поэтому, я думаю, в Красноярской действительно прежде было найдено то, на что указывает Паллас.

Кроме песков около уровня реки в Красноярской обнажается довольно тонкослоистая серовато-синяя глина. Слои песчаника, непосредственно ее прикрывающего, иногда отличаются сравнительной твердостью.

По мере приближения к устью Миасса обнажения в его берегах становятся меньше и реже, что я мог наблюдать только издали с невысоких пунктов. Там, где Миасс пересекается дорогой из с. Куртамышского в г. Шадринск, берега реки низменные.

Результаты вышеизложенных исследований, произведенных в долине Миасса, могут быть вкратце выражены следующим образом.

Судя по строению окрестностей оз. Аргизи, исток из него Миасса находится среди гранита, вскоре сменяющегося метаморфическими сланцами, на которых расположены соседние золотоносные россыпи.

Около д. Байрамгулово длина Миасса прорезывает змеевик, происшедший, судя по его структуре, из породы диаллагоновой. Змеевик этот содержит залежи хромистого железняка, в трещинах которого находятся интересные минералы (кеммерерит и слюда), подобные описанным проф. Арцруни из Кыштымского округа.

Окрестности г. Златоуста

За Тесьминским рудником обнажается слюдяной сланец, простирающийся до самого города Златоуста при условиях залегания, достаточно ясно изображенных на прилагаемом разрезе. Город этот построен почти исключительно на слюдяном сланце или на покрывающих его наносах. В превосходных обнажениях породы, находящихся в примыкающей к строениям города горе Косотур, можно наблюдать почти все разновидности слюдяного сланца, какие только встречаются в окружающей местности. Вот причина, почему я, упоминая выше о выходах этой породы, почти не говорил о ее минералогических признаках. Тогда как в этих выходах слюдяной сланец является обыкновенно в несколько разрушенном или иногда в псевдоморфизованном состоянии, в обнажениях Косотура можно наблюдать совершенно свежую породу, выступающую значительными площадями, вследствие чего и соотношения ее разновидностей являются весьма ясно обнаруженными.

Наиболее распространенной здесь разновидностью слюдяного сланца является нормальная его разновидность, состоящая только из кварца

глыб в нем не удалось найти, и местным жителям, которых случилось расспрашивать, ни эти глыбы, ни заключающиеся в них упоминаемые Палласом окаменелости не известны. По всей вероятности, слой, богатый конкрециями с остатками рыб и имевший, может быть, развитие на небольшом протяжении, в настоящее время уже размыт. Указания Палласа, хотя и по расспросным собранным им сведениям, обыкновенно отличаются точностью, за столетие же обнажения рыхлых пород нередко значительно изменяются. Поэтому, я думаю, в Красноярской действительно прежде было находимо то, на что указывает Паллас.

Кроме песков около уровня реки в Красноярской обнажается довольно тонкослойная серовато-синяя глина. Слои песчаника, непосредственно ее прикрывающего, иногда отличаются сравнительной твердостью.

По мере приближения к устью Миасса обнажения в его берегах становятся меньше и реже, что я мог наблюдать только издали с невысоких пунктов. Там, где Миасс пересекается дорогой из с. Куртамышского в г. Шадринск, берега реки низменные.

Результаты вышеизложенных исследований, произведенных в долине Миасса, могут быть вкратце выражены следующим образом.

Судя по строению окрестностей оз. Аргизи, исток из него Миасса находится среди гранита, вскоре сменяющегося метаморфическими сланцами, на которых расположены соседние золотоносные россыпи.

Около д. Байрамгулово длина Миасса прорезывает змеевик, происшедший, судя по его структуре, из породы диалагоновой. Змеевик этот содержит залежи хромистого железняка, в трещинах которого находятся интересные минералы (кеммерерит и слюда), подобные описанным проф. Арцруни из Кыштымского округа.

Окрестности г. Златоуста

За Тесьминским рудником обнажается слюдяной сланец, простирающийся до самого города Златоуста при условиях залегания, достаточно ясно изображенных на прилагаемом разрезе. Город этот построен почти исключительно на слюдяном сланце или на покрывающих его наносах. В превосходных обнажениях породы, находящихся в примыкающей к строениям города горе Косотур, можно наблюдать почти все разновидности слюдяного сланца, какие только встречаются в окружающей местности. Вот причина, почему я, упоминая выше о выходах этой породы, почти не говорил о ее минералогических признаках. Тогда как в этих выходах слюдяной сланец является обыкновенно в несколько разрушенном или иногда в псевдоморфизованном состоянии, в обнажениях Косотура можно наблюдать совершенно свежую породу, выступающую значительными площадями, вследствие чего и соотношения ее разновидностей являются весьма ясно обнаруженными.

Наиболее распространенной здесь разновидностью слюдяного сланца является нормальная его разновидность, состоящая только из кварца

и слюды. Как неделимые слюды, так и зерна кварца соединяются обыкновенно в перемежающиеся тонкие пластинчатые скопления; вследствие такого сложения, при раскалывании породы по направлению ее сланцеватости, плоскости последней являются покрытыми исключительно неделимыми слюды; в поперечном же изломе сланца сложение его и минералогический состав наблюдаются обыкновенно весьма ясно. Местами порода становится чрезвычайно мелкозернистой. В такой разновидности, обладающей в крайней степени сланцеватостью, нельзя уже различить отдельных неделимых ни кварца, ни слюды. Разновидность эта весьма красива и на солнце блестит до боли в глазах. Во всех разновидностях кварц является серым, непрозрачным или полупрозрачным. Кроме упомянутых пластинчатых скоплений, в редких случаях обнаруживающих песчаниковый характер, минерал этот встречается также отдельными зернами. В некоторых разновидностях, богатых слюдой, кварц встречается только в этой последней форме. Слюда обыкновенно является белой, двуслойной, которая иногда отчасти или совершенно замещается биотитом. В образующихся таким образом чернослюдистых сланцах замечается изредка присутствие зеленой слюды, иногда окончательно вытесняющей биотит. Из этого описания можно видеть, что разновидности слюдяного сланца, характеризующиеся присутствием различных видов слюды, не представляют резко разделенных типов, так как постепенное замещение одной слюды другою обуславливает существование между ними переходов и промежуточных разновидностей.

Оба составляющих породу минерала входят в нее в относительных количествах, которые можно принять обыкновенно за приблизительно равные. Но иногда количество одной из составных частей становится весьма ничтожным. Насколько мне удалось это заметить, наиболее бедными относительно содержания кварца являются чернослюдистые сланцы, между которыми я почти не замечал разностей, настолько богатых этим минералом, насколько богаты им наименее кварцеватые разности сланца, содержащего белую слюду. В этих последних сланцах, наоборот, количество слюды уменьшается иногда до того, что минерал этот является в виде отдельных серебристых блесков, рассыпанных в массе кварца. Такие авантюрины, утрачивая совершенно слюду, обращаются в нормальные кварциты, встречающиеся на Косотуре во многих местах пластами, подчиненными слюдяному сланцу. Кстати здесь заметить, что кварц, который, как это мы сейчас видели, иногда окончательно вытесняет слюду, сам никогда не исчезает из породы совершенно: разности сланца, состоящие из одной только слюды, вообще представляющие весьма редкую породу, во всей прилегающей слюдяно-сланцевой области до сих пор еще не были наблюдаемы.

К описанным составным частям сланца весьма часто присоединяется гранат. Минерал этот является в виде кристаллических зерен с хорошо образованными неделимыми. В последнем случае они представляют

гранатоэдр, лейцитоздр 202 или комбинацию этих форм. Размеры неделимых изменяются от едва заметной величины до весьма обыкновенного ореха. Цвет минерала обыкновенно красный или красно-бурый, редко черный. Наичаще неделимые венисы рассеяны в массе породы в незначительном количестве, но в редких случаях количество это увеличивается до того, что главная масса породы является состоящей из граната; тогда неделимые этого минерала представляются как бы сцементированными между собою веществом слюдяного сланца. Вообще гранат расположен в породе неравномерно: местами он составляет постоянную часть ее на довольно значительном протяжении, местами он является вкрапленным в породу короткими полосами; иногда минерал этот скопляется небольшими кучками или колониями, иногда же он заключается в породе ничтожными зернами, то редкими и исчезающими, то, наконец, скопляющимися до преобладающего над другими составными частями количества.

Самый способ расположения граната в сланце бывает двойкий. В одном случае минерал этот, являясь как бы врезанным в массу породы, нисколько не нарушает ее сланцеватости, в других же случаях сложение это находится в зависимости от формы включенных неделимых венисы; около таких неделимых сланцеватость изгибается соответственно их внешнему очертанию, вследствие чего она является, так сказать, бугорчато-водянистой.

Говоря об описываемой посторонней примеси, нельзя не упомянуть о явлении, впервые замеченном проф. Блюмом и обусловливаемом взаимной связью между кристаллической формой минерала и природой заключающей его горной породы. Таким образом, по словам Блюма, гранат, находясь в сланцах тальковом и хлоритовом, является в форме гранатоэдра, тогда как неделимым этого минерала, заключающимся в граните, исключительно свойственна форма лейцитоздра; в слюдяном же сланце вениса встречается в неделимых, представляющих комбинацию обеих вышеупомянутых форм. В каждом из этих случаев возможно присутствие на кристаллах различных комбинационных плоскостей; но малое развитие последних не изменяет типического вида неделимых. Явление это, до сих пор исследованное весьма мало, по всей вероятности окажется далеко не столь постоянным, как это определяется вышеприведенными положениями. Таким образом, в златоустовских слюдяных сланцах вениса сравнительно редко является в форме ($\infty 0 + 202$), нормальной для минерала, заключенного в эту породу. Как выше было замечено, вениса заключается в сланцах обыкновенно в форме лейцитоздра или гранатоэдра.¹

¹ Кстати здесь замечу, что и в гранитах встречается вениса в форме гранатоэдра. Такие неделимые заключаются в образце этой породы, хранящемся в Музее Горного института. Но это единственный пример отклонения от нормальной для гранитов лейцитоздрической формы венисы, который мне удалось заметить среди многочисленных виденных мною образцов гранита, содержащих венису, являющуюся, как известно,

Кроме граната в описываемых слюдяных сланцах встречаются неясные призматические неделимые черного минерала, который, по всей вероятности, должно принять за ставролит, тем более, что последний минерал, как известно, в сланцах окружающей местности встречается часто. Ставролит в косотурских сланцах является обыкновенно в виде образований, подобных тем, которые характеризуют так наз. узловатый сланец.

Мне остается еще упомянуть о некоторых породах, заключенных в слюдяных сланцах подчиненными залежами. Так, кварц пересекает сланцы по разным направлениям, образуя жилы и многочисленные прожилки. В виде последних в породе заключается также так наз. плотная вениса (венисовая порода), подчиненными же сланцу пропластками является роговообманковый сланец, иногда весьма богатый неделимыми граната. Наконец, зеленый камень, тождественный по минералогическому составу с вышеописанным, встречающимся на вершине Урала, образует в сланцах пластовые жилы или пласты незначительной толщины (18—36 см). Замечательно, что подобные пласты появляются обыкновенно не в одиночку, а колониями или группами в 3 или 4 параллельных пласта, расположенных на более или менее близком расстоянии.

одной из самых обыкновенных примесей этой породы. Такая почти постоянная зависимость между формой этого минерала и гранитом не может, конечно, почитаться явлением случайным по отношению к образованию последнего, и нам остается в будущем ждать разъяснения причин, обуславливающих как эту зависимость, так и замеченные уклонения.

ГЛАВА XXXI

МЕЖДУРЕЧЬЕ СИНАРА — МИАСС

Долгодеревенская — Куяш

По почтовому Челябинско-Екатеринбургскому [Свердловскому] тракту сперва обнажаются гранит и гнейс, выступы которых (в разрушенном состоянии в искусственных ямах для добычи материала для ремонта дороги) можно проследить на протяжении 5 км. На этом расстоянии в гранитной дресве до глубины 1, иногда 1.5 м, встречаются куски третичной сильно кремнистой глины (кремнистой „опоки“) (474, 1879). В следующих далее ямах обнажается только „опока“. Не доезжая примерно 6 км до ст. Султоево, с левой стороны дороги наблюдалась яма, в которой обнажается зеленый камень (475). В расстоянии около 4.5 км до станции, также в яме, обнажается оливин. Тут же найдены обломки серпентинизированного перидотита (476).

За 3 км до Султоева появляются довольно частые выступы гранита с жилами крупнозернистого гранита (пегматита).

За Султоевым по дороге к Саре также сперва обнажается гранит, но через 2 км от последней станции появляется третичная опока. Вскоре, однако, тотчас за поскотиной, в пологой возвышенности снова выступает гранит с жилами пегматита. В 8 км до д. Надырово найдены выходы порфирита (477), которые тянутся на протяжении около 2 км. Затем на таком же расстоянии встречаются выходы опоки. Далее найден небольшой выступ роговообманкового гранита (478). У самой д. Надырово обнажений нет. За этой деревней, в расстоянии от нее около 3 км, обнажаются разрушенный миндалекаменный сиенит и обломочная сланцеватая порода (479). Через километр далее выступает зеленый сланец (480).

В д. Сара замечены выходы песчанистой кремнистой глины (опоки). В выемке (не доезжая поскотины в расстоянии около 3 км по дороге в с. Куяш) также обнажается опока. За поскотиной выступает гранит с жилами аплита, распадающийся на щебень, в котором наверху замечаются обломки опоки.

В следующих далее трех выемках также наблюдается более или менее разрушенный гранит. Километров через 5 или 6 снова выемка

с обнажающимся гранитом. Далее, в расстоянии от Сары около 8 км, в выемке обнажается ближе не определенная порода (481). У 11-го километра обнажается фельзит (482). Здесь начинается поскотина д. Кайкульское, в пределах которой на протяжении около километра находится много выемок с фельзитом, разбитым обыкновенно на тонкие почти горизонтальные плиты. На 17-м километре от Сары, после долгого промежутка без обнажений, снова в выемке наблюдается белый и серый фельзит (483, 484). Наконец, в расстоянии 2,5 км до Куяша появляется такая же гранитистая порода, какая развита и в этом седении.

Куяш — Карабалка

В Куяше лучшие обнажения находятся на берегу озера близ церкви. Здесь выступает зеленоватая мелкозернистая порода, роговообманковый гранит и частью гнейс, иногда бедные кварцем (57, 1879). Породы прорезывается перпендикулярными жилами среднезернистого роговообманкового гранита (58) и включает выделения тонкозернистого весьма вязкого сиенита или роговообманкового гранита, в котором кварц присутствует лишь в виде интерсертальных частей (59).

По почтовой дороге из Куяша в Карабалку обнажения встречаются, почти исключительно в выработках, заложенных у дороги для ее исправления. Через 3 км от станции или через километр от ворот Куяшской поскотины замечено обнажение гнейса и белого кварцита (56), вероятно подчиненного или переслаивающегося с первой породой.

В выемке, находящейся в расстоянии 5,5 км от Куяша, обнажается гранитная и гнейсовая дресва, очевидно растрескавшаяся порода, находящаяся *in situ*. В ней проходит жила гранита около 1 м толщиной, простирающаяся на NW, δ 7,5 (55). В расстоянии около 300 м за 7-м верстовым столбом в выемке замечена лишь гранитная дресва, а в выемке 200 м за 8-м километром — выход зеленоватого мелкозернистого гранита (54). Наконец, около 11-го километра, т. е. у самой Карабалки, замечаются естественные выходы мелкозернистого гранита (53).

После выхода этого гранита за Карабалкой по дороге в Тюбук обнаруживается сперва присутствие тальковатых глин, очевидно продукта разрушения тальковых сланцев, которые далее в 2 км за Карабалкой и обнажаются в искусственной выемке. Поднимаясь далее по склону пологого возвышения, всюду замечается, что для ремонта дороги употребляется песчаник, весьма сходный с известковым третичным песчаником с. Колчеданского. Обыкновенно, но не всегда, он отличается от последнего песчаника лишь несколько большей крупностью зерна. На 11-м километре до Тюбука небольшая и неглубокая выемка для добычи этого песчаника находится у самой дороги. Песчаник (291) образует не совсем ровные сросткообразные горизонтальные слои.

Нельзя не признать нахождение здесь третичных слоев на таком близком расстоянии от оси Урала и на относительно большом возвышении весьма замечательным.

За рассматриваемой третичной площадью, очевидно представляющей относительно небольшой островок, уцелевший от размыва, появляется у оз. М. Аллак выход гранита (гранитита).

Кунакбаево

В рассматриваемом междуречном пространстве находится интересное месторождение бурого железняка, около 6 км к западу от д. Кунакбаево (между Синарой и ее правым притоком Карабалкой). При исследовании окрестных речных долин мне не было известно о существовании этого месторождения, почему оно и осталось мною неисследованным. Намереваясь предпринять на Кунакбаевское месторождение специальную поездку, я оставил ее без исполнения, так как тем же летом его посетил А. М. Зайцев, сообщивший об этом руднике интересные данные,¹ показывающие, что Кунакбаевское месторождение принадлежит к числу весьма распространенных на восточном склоне Урала и расположенных среди известняков, повидимому каменноугольных.

Из Кунакбаевского месторождения я имею прекрасный образец большой жеоды бурого железняка около 16 кг весом, внутренние стенки полости которой, состоящие из почковатого, жилковатого бурого железняка, покрыты корой из кристаллов аметиста.

А. М. Зайцев сообщил, что на восток от Кунакбаевского месторождения по дороге в выселок Казыловский на Карабалке, километрах в двух от этого выселка, обнажается роговообманковый гранитит, а в 4 км на запад от д. Кунакбаево выступает третичный песчаник колчеданского типа. Между д. Кунакбаево и д. Зырянкульское, в расстоянии около 9—10 км от первой, А. М. Зайцев встретил выход зеленовато-серой породы, повидимому порфирита, а около д. Зырянкульское осмотрел месторождение медных руд, более подробная разведка которого могла бы дать интересные научные, если не практические результаты.²

Куяш — Кажаккуль

По дороге из с. Куяш в д. Кажаккуль и далее в Каслинский завод обнажения встречаются чрезвычайно редко. Местность ровная, и даже берега озер, низменные и часто болотистые, лишены выходов третичных пород. Тотчас по выезде из ворот Куяшской поскутины замечен выход афанита (294). Далее, в расстоянии около километра, выступает жиль-

¹ Приложение к протоколам заседаний Общ. естеств. при Казанском университете, № 76.

² Там же, № 9.

ный кварц, рядом с которым находятся мелкие обломки породы (295). Затем обнажения отсутствуют почти до северо-восточного берега оз. Кажакуль, в некотором расстоянии от которого, близ ворот Кажакульской поскотины, обнажается в виде ничтожных выходов березитообразный гранит, разбитый на мелкие куски (296). Порода, повидимому, представляет здесь тонкий слой или слои, поверхность которых покрыта тальковатой примазкой. Подобное явление наблюдалось в Каменской даче, в том случае, когда такой гранит образует тонкие слои среди тальковых и хлоритовых сланцев.

В берегу озера обнажений не видно. В прибрежном песке замечены зерна кварца, кремнистого (аспидного) сланца и более крупные обломки, до 1 см, гнейса. За Кажакулем, вблизи озера, находится ряд углублений, поросших мелким лесом и расположенных в направлении NW, h 10.

Подобные углубления настолько характерны, что я не сомневаюсь, что коренной породой, на которой они расположены, является известняк (на восточном склоне Урала эти углубления весьма обыкновенны). Кроме окрестностей Усть-Карабалки, в описываемой части Урала нет других пород, кроме известняков, которые могли бы обуславливать происхождение упомянутых ям. Почти всюду, где такие ямы были наблюдаемы, было доказано, что они находятся в известняках.

Куяш — Мятлино

По дороге из Куяша в с. Мятлино обнажения на большом протяжении отсутствуют, и лишь километрах в 6 или 8 от него в полотно дороги обнаруживаются ничтожные выступы роговиковистого кварца, по наружному виду сходного с известняком, через псевдоморфизм которого подобные кварцы обыкновенно происходят. Близ Мятлина, до переезда через речку, впадающую в Течу, обнажается ничтожный гребень уралитового сланца (58, 1879). Подобная порода (59) образует еще ближе к селу довольно многочисленные выходы.

Бродокалмацкое — Рождественское

По дороге из с. Бродокалмацкого на р. Тече в д. Попово (на юго-запад от Бродокалмацкого) встречается много незначительных выходов третичных пород. Местность как здесь, так и далее за Поповым представляет перевал с неправильными пологими углублениями, как это вообще свойственно площадям, сложенным из кремнистых глин и твердых песчаников, перемежающихся с мягкими породами.

Далее к западу, на северном берегу оз. Тышки наблюдалось накопление галек главнейше из афанита или порфирита и порфира. Затем близ берега озера по дороге в д. Сураково выступает гранит (гранитит), за которым у озера находится гряда без обнажений, но, вероятно, обра-

зованная третичными породами. Почти тотчас за грядой наблюдаются выходы „опоки“, которая в Суракове добывается для построек.

В километре за д. Мансурово обнажается гранит, щебень которого и небольшие выступы наблюдаются на расстоянии до 2 км от Мансурова. Около 400 м до д. Тумчаново снова замечен выход гранита. Между этой деревней и ст. Султаево местность снова принимает характер площади, занятой третичными породами, которые в виде песчаников серого и реже зеленоватого цвета и выступают на этом пространстве.

В расстоянии около 1 км на восток от Султаева обнажается гранит, представленный здесь грубо- и мелкозернистыми разновидностями (101, 1879). Далее по дороге в д. Кузубаево на северном берегу небольшого озера три раза обнажается разрушенная порода (102).

В самом Кузубаево, около которого местность принимает неправильно волнистый характер, находятся выходы в полотно дороги и около нее — песчанистой „опоки“, которая встречается и далее близ северного берега оз. Корги и у южного берега следующего по дороге небольшого озера. На километр далее обнажается порода (103) в виде удлиненных выступов, расположенных в направлении NE, h 3. Метров через 100 снова замечены выступы этой породы, но в разрушенном состоянии, представляющей здесь каменистый склон небольшого возвышения. Далее (примерно, километра через 2) по направлению к д. Соболево наблюдается ничтожный выступ обломочной породы (диабазового или порфиритового туфа, 104). Километра 3 не доезжая Соболева также наблюдается выход породы (105). Близ Курманова у самой дороги наблюдаются небольшие выдающиеся каменистые глыбы, состоящие из обломочной породы (туфа, 106).

Зюзелга — Мидияк — Метелево — Соболево

У ст. Долгодеревенской, близ впадения Зюзелги (Уз-Елга) в Миасс, обнажаются гранит и гнейс. Породы эти пробиваются местами по улицам селения, но лучшее обнажение гранита находится ниже моста, где в русле речки выступает небольшая скала этой породы (1, 1883). У церкви обнажается гнейсообразная сланцеватая порода зеленоватого и красноватого цвета, иногда тонкослоистая, иногда сравнительно толстослоистая; в настоящем случае она содержит явственный кварц и весьма напоминает породы Кочкарских коренных месторождений, о которых будет сказано ниже (198, 1879). Слои полого падают на NNE. На другом же, левом, берегу у дороги выступают гнейсы и гранитогнейсы с почти широтным простиранием. За ними вверх по Зюзелге в стороне от левого берега встречены небольшие выходы зеленого сланца, а затем ничтожный выступ известняка, слои которого простираются на NW, h 8.¹

¹ Этот известняк на геологической карте 1884 г. ошибочно показан принадлежащим цветом.

Далее на протяжении около километра до пос. Киладевского наблюдались обнажения зеленого сланца (199, 1879), полого падающего на NE, α 3. Порода эта развита и выше по реке. Так, у мельницы в правом скалистом берегу и частью в левом находятся скалистые обнажения, отчасти искусственные, в которых выступают зеленые хлоритовые и сиенитовые сланцы (1, 1882; 200, 200', 1879), прорезанные пластовыми жилами кварца, а также поперечными весьма тонкими прожилками. Падение слоев на NE до 30° и положе.

Вверх по реке исследования носили еще более отрывочный характер. Так, почти у ворот Ежовской поскотины, пересекаемой дорогой, несколько южнее находится ничтожный выступ змеевика, и далее у Ежовки, главнейше в правом берегу Зюзелги, выступают в виде скалистых обнажений перемежающиеся гранит (1, 1883), гнейс и сланцы.

В Есаульской на левом берегу обнажаются сланцеватые гнейсы или хлоритовая порода с дымчатым кварцем, падающие на NW, α 7.5. Они пересекаются жилой бесслюдистого гранита, содержащего желвакообразные включения кварца с примазками хлорита. На другом берегу у моста выступает разрушенный зеленоватый (от содержания хлорита) гранит, выход которого повторяется еще несколько десятков метров далее. Затем берега Зюзелги становятся низкими. По дороге между д. Заварухино и Щербаки местами из-под растительной земли пробивается белая глина.

В Мидияке, у дороги в Зюзелгу, где впадает рч. Мидияк, обнажается зеленоватый порфировидный гнейс, круто падающий на NE, α 2.5. В д. Актабашево и вблизи наблюдаются выступы аспидного сланца, грубослоеватого, сходного с обнажающимся южнее на Миассе около д. Ишкино. Далее по дороге в д. Мухаметкулуево, около 3 км от Актабашева, обнажается несколькими выходами змеевик (355, 1880).

Восточные берега оз. Мидияк низменны и лишены обнажений. Отсюда видно, что такой же характер носит берег и на остальном его протяжении.

По дороге в Мухаметкулуево обнажений почти нет, и лишь на протяжении 1—1.5 км до этой деревни неоднократно появляются выходы гранита (гранитита).

По дороге из Актабашева на Мидияке в Метелево после упомянутых выходов аспидного сланца обнажения появляются лишь километрах в двух до последней деревни. Здесь часто попадаются выступы порфирита (357, 1880), который ниже самого Метелева является уже сравнительно большим скалистым обнажением в левом берегу р. Зюзелги (358).

По дороге из Метелева на запад в Муюшты, на пологом возвышении залегает песчаник, обыкновенно железистый в виде выступов, но главнейше обломками. После выхода порфирита снова обнажается песчаник и конгломерат с жилами кварца (359). Тут же замечены обломки железистого глинистого сланца. Затем опять наблюдаются выход порфирита (360) и далее ничтожные выступы кремнистого сланца. Вблизи ворот поскутины, находящейся в расстоянии около 10 км от Метелева, снова найден выход порфирита. За поскутиной на некотором протяжении обнажения отсутствуют, а затем замечен выступ уралитового сланца.

От только что рассмотренной дороги, километрах в 6—7 от Метелева, отделяется дорога на д. Балакаево. Тут были замечены выходы обломочных зеленокаменных пород (порфиритового туфа, 361), за которыми в стороне от дороги наблюдается шапкообразный выход подобной же, но крупнообломочной породы (брекчий), высотой около 1,4 м. Затем замечено еще несколько небольших выступов обломочных пород. У Бажакаева и далее по дороге почти до д. Старое Соболево обнажений нет, но у этой последней деревни находятся округлые выступы и площадки среди растительной земли, образованные известняком. Отсюда по дороге к д. Асаново на Тече обнажения отсутствуют.

Косарги — Метелево

В рассматриваемом междуречном пространстве находятся интересные озера Карги и Косарги, общий характер которых и их ихтиологическая фауна хорошо описаны Аленицыным.¹ Оба эти озера разделены весьма узкой низкой полосой, поросшей камышом и издали едва заметной. В геологическом отношении наиболее замечательна южная половина восточного берега оз. Косарги, представляющая длинный ряд скал, особенно высоких около угла, образуемого западным берегом почти на половине его протяжения, где высота скал достигает 16 м. Отсюда к югу они постепенно понижаются. Скалы эти состоят главнейше из змеевика, в большей или меньшей степени разрушенного и местами обращенного в кварцевое пористое вещество, пустоты которого иногда выполнены натечным кварцем. Пористая кварцевая масса иногда является сланцеватой. Такое сложение наблюдается также местами в змеевике, причем сланцеватость его круто падает на Е. В разрушенном сланцеватом змеевике иногда встречаются пустоты, стенки которых усеяны кристаллами кварца. С запада к змеевику, приблизительно на половине расстояния между упомянутым углом западного берега озера и южным концом последнего, примыкают роговообманковый гранит и сиенит, непосредственное соприкосновение которых с змеевиком, впрочем, незаметно. Гранит и сиенит мало разрушены; наиболее выветрелой является

¹ Аленицын В. Очерк Троицко-Челябинских озер (Оренбургской губернии) и их ихтиологической фауны. СПб., 1873.

Далее на протяжении около километра до пос. Кидачевского наблюдались обнажения зеленого сланца (199, 1879), полого падающего на NE, h 3. Порода эта развита и выше по реке. Так, у мельницы в правом скалистом берегу и частью в левом находятся скалистые обнажения, отчасти искусственные, в которых выступают зеленые хлоритовые и сиенитовые сланцы (1, 1882; 200, 200', 1879), прорезанные пластовыми жилами кварца, а также поперечными весьма тонкими прожилками. Падение слоев на NE до 30° и положе.

Вверх по реке исследования носили еще более отрывочный характер. Так, почти у ворот Ежовской посёлотины, пересекаемой дорогой, несколько южнее находится ничтожный выступ змеевика, и далее у Ежовки, главнейше в правом берегу Зюзелги, выступают в виде скалистых обнажений перемежающиеся гранит (1, 1883), гнейс и сланцы.

В Есаульской на левом берегу обнажаются сланцеватые гнейсы или хлоритовая порода с дымчатым кварцем, падающие на NW, h 7.5. Они пересекаются жилой бесслюдистого гранита, содержащего желвакообразные включения кварца с примазками хлорита. На другом берегу у моста выступает разрушенный зеленоватый (от содержания хлорита) гранит, выход которого повторяется еще несколько десятков метров далее. Затем берега Зюзелги становятся низкими. По дороге между дд. Заварухино и Щербаки местами из-под растительной земли пробивается белая глина.

В Мидияке, у дороги в Зюзелгу, где впадает рч. Мидияк, обнажается зеленоватый порфировидный гнейс, круто падающий на NE, h 2.5. В д. Актабашево и вблизи наблюдаются выступы аспидного сланца, грубослоеватого, сходного с обнажающимся южнее на Миассе около д. Ишкино. Далее по дороге в д. Мухаметкулуево, около 3 км от Актабашева, обнажается несколькими выходами змеевик (355, 1880).

Восточные берега оз. Мидияк низменны и лишены обнажений. Отсюда видно, что такой же характер носит берег и на остальном его протяжении.

По дороге в Мухаметкулуево обнажений почти нет, и лишь на протяжении 1—1.5 км до этой деревни неоднократно появляются выходы гранита (гранитита).

По дороге из Актабашева на Мидияке в Метелево после упомянутых выходов аспидного сланца обнажения появляются лишь километрах в двух до последней деревни. Здесь часто попадаются выступы порфирита (357, 1880), который ниже самого Метелева является уже сравнительно большим скалистым обнажением в левом берегу р. Зюзелги (358).

весьма крупнозернистая разновидность с обильной роговой обманкой. По всей вероятности, рассматриваемые породы образуют узкую полосу, ограниченную с запада также змеевиком. Обломки последнего и пористого кварца составляют главный обломочный прибрежный озерный материал.

На западном и южном берегах Косарги, а также на дороге из Метелева в Долгодеревенское, начиная от 5-го километра от первой деревни до юго-западного конца озера, наблюдается третичная голубоватая кремнистая глина („опока“). Обыкновенно на этом пространстве видны лишь на пашнях разрушенные, но, впрочем, весьма многочисленные куски опоки. Местами замечены и небольшие выходы, как, например, на речке, почти сухой, километрах в трех до оз. Косарги.

По упомянутой дороге в расстоянии около 3 км от Метелева наблюдался ничтожный выход порфирита.