

*Union. Geological Committee*  
**ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ КОМИТЕТ.**

**МАТЕРИАЛЫ**  
**ПО ОБЩЕЙ И ПРИКЛАДНОЙ ГЕОЛОГИИ.**  
 Выпуск 20.

**COMITÉ GÉOLOGIQUE.**

**MATÉRIAUX**  
**POUR LA GÉOLOGIE GÉNÉRALE ET APPLIQUÉE.**  
 Livraison 20.

QE  
 276  
 AZ3

Я. С. Эдельштейн.

**Коренные месторождения золота в северо-восточной  
 части Минусинского уезда.**

**1. Ольховка. 2. Чибижек V-ый.**

С 2 ТАБЛИЦАМИ.

J. Edelstein.

**Gisements d'or filoniens dans la partie nord-est du district  
 de Minoussinsk.**

**1. Olkhovka. 2. Tchibigek V.**

Avec 2 planches.



ПЕТРОГРАД.  
 1923.



**ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ КОМИТЕТ.**

МАТЕРИАЛЫ  
ПО ОБЩЕЙ И ПРИКЛАДНОЙ ГЕОЛОГИИ.  
Выпуск 20.

**COMITÉ GÉOLOGIQUE.**

MATÉRIAUX  
POUR LA GÉOLOGIE GÉNÉRALE ET APPLIQUÉE.  
Livraison 20.

Я. С. Эдельштейн.

**Филонные месторождения золота в северо-восточной  
части Минусинского уезда.**

**1. Ольховка. 2. Чибижек V-ый.**

С 2 ТАБЛИЦАМИ.

J. Edelstein.

**Gisements d'or filoniens dans la partie nord-est du district  
de Minoussinsk.**

**1. Olkhovka. 2. Tchibigek V.**

Avec 2 planches.



ПЕТРОГРАД.

1923.

Напечатано по распоряжению Геологического Комитета.  
Постановление Присутствия Геологического Комитета 29 апреля 1916 г.

---

QE  
275  
.A23

Типография им. Гутенберга (аренд. П. П. Сошкин). Петроград, Стремянная, 12.  
Петрооблит № 11137. 1.100 экз.

*Leningrad Comité Géol.*  
24  
10-6-24

## Коренные месторождения золота в северо-восточной части Минусинского уезда.

Я. С. Эдельштейн.

(Gisements d'or filoniens dans la partie nord-est du district de Minoussinsk, par J. Edelstein.)

Предлагаемая статья была составлена и представлена в Геологический Комитет почти 7 лет тому назад (весною 1916 года), но по причине всем известных затруднений с печатанием до настоящего времени не могла быть опубликована. Сообщаемые в ней данные поэтому успели отчасти устареть, так как за истекшие 7 лет горные работы на Ольховском руднике значительно продвинулись вперед, при чем выяснились некоторые детали, остававшиеся еще неясными в первые годы разработки этого месторождения.

В этом легко убедиться, сравнив настоящую работу хотя бы с теми краткими данными об Ольховском месторождении золота, которые помещены были в отчете о деятельности Геологического Комитета за 1918 г. Тем не менее автору кажется, что предлагаемый очерк, даже в том виде, как он составлен был на основании материалов, собранных в 1915 г., не утерял своего значения, так как до сих пор мы располагали о коренных месторождениях золота в сев.-восточной части Минусинского края лишь весьма беглыми и неполными литературными данными. Это соображение и дает смелость автору выпустить в свет настоящую работу в ее первоначальном виде в надежде, что при всей своей неполноте и пробелах она все же может сыграть известную роль в освещении геологического строения и условий золотоносности этого столь мало еще изученного золоторудного района Минусинского края.

*Я. Эдельштейн.*

21 сентября 1923 г.

## Введение.

В 1915 г. в июне, производя геологические исследования в Минусинском уезде, я между прочим имел возможность посетить также недавно открытые и ныне уже эксплуатируемые коренные месторождения золота по кл. Ольховке и по р. Чибижку в сев.-восточной части Минусинского у., в бассейне р. Клыра. Хотя собранные мною в этих местах материалы и нельзя назвать сколько-нибудь полными, тем не менее они дают возможность пролить некоторый свет на геологические условия и генезис этих месторождений, которые и с практической стороны представляют немалый интерес, так как открывают известные перспективы на развитие золоторудного дела в этом районе. Это обстоятельство служит достаточным поводом к обнародованию в печати собранных мною сведений, составляющих содержание настоящей статьи. К сожалению, я не имею возможности иллюстрировать ее геологической картой, так как во время своих исследований не располагал (собственно для Ольховского района) достаточно надежной для этой цели топографической основой, а кроме того и собранные мною материалы едва ли были бы вполне достаточны для этой цели.

Считаю не лишним тут же прибавить, что литературные сведения об интересующем нас районе, особенно об Ольховском, весьма скудны. Помимо устарелых данных, содержащихся в работах Полетки<sup>1)</sup>, Боголюбского<sup>2)</sup> и ныне представляющих лишь исторический интерес, равно как статьи Н. М. Мартьянова<sup>3)</sup>, не касающейся собственно нашего района и к тому же содержащей лишь попутные сведения по геологии края, более обстоятельные данные мы находим в работах П. К. Яворовского<sup>4)</sup>, К. Н. Тульчинского<sup>5)</sup> и В. А. Обручева<sup>6)</sup>.

Как видно будет из дальнейшего, только последний из названных авторов ближе других подошел к правильному решению вопроса об общих геологических условиях золотоносности данного района. В последние годы более детальные исследования в этой части Минусинского уезда производил инженер Г. А. Стальнов, но результаты его наблюдений до сих пор не опубликованы.

---

<sup>1)</sup> И. Полетка. Геогностическое описание частных золотых промыслов Мариинского, Ачинского и Минусинского округов. В. И. Р. Г. О., ч. 28, № 1, 1860, стр. 11—14.

<sup>2)</sup> И. Боголюбский. Минусинский, Красноярский и Ачинский округа Енисейской губ. СПб. 1884, стр. 21, 29, 50—55.

<sup>3)</sup> Н. М. Мартьянов. Путевые заметки из поездки в сев.-восточн. часть Минусинского округа. Изв. В. Сиб. Отд. И. Р. Г. О., 1883, т. IV, № 3.

<sup>4)</sup> П. К. Яворовский. О геологических исследованиях, произведенных в 1893 г. в сев.-восточной части Минусинского округа и в Ирбинской горнозаводской даче. Горн. Журн., 1894, т. IV, кн. I, стр. 238—279.

<sup>5)</sup> К. Н. Тульчинский. Современные условия золотопромышленности в Минусинском уезде Енисейской губ. Вестник Золотопром., 1903, №№ 12, 13, 14. Томск

<sup>6)</sup> В. А. Обручев. Геологический обзор золотоносных районов Сибири. Ч. II. Средняя Сибирь. Вып. I. Саянская обл.

# Ольховское месторождение коренного золота.

## Общие сведения.

**Местоположение.** Ольховские рудники К. И. Иваницкого расположены в сев.-восточной части Минусинского уезда по истоку кл. Ольховки; последняя впадает слева в р. Джебь (правый приток р. Кизыра) верстах в 15 выше устья Чиббжека<sup>1)</sup>. На существующих картах 40-верстного масштаба Ольховка не изображена. Равным образом не захвачена она и более новыми съемками (двухверстного масштаба), производившимися в начале прошлого десятилетия по поручению и на средства Геологического Комитета. Длина Ольховки составляет около 8 верст. Это типично таежная падь, поросшая густым хвойным лесом. На многие десятки верст вокруг Ольховки, особенно к северу и востоку, страна сплошь заросла такой же глухой тайгой, в составе которой преобладающими древесными породами являются пихта и кедр, в меньшем количестве — сосна, ель, береза, осина, ольха и т. п. Рудничными работами и постройками пробита пока лишь небольшая брешь в сплошной массе этой тайги. Леса — и особенно сухостойного — в ближайших окрестностях рудника так много, что он на долгие годы обеспечен превосходным горючим и материалом для построек и крепления шахт; но проточною водою русло Ольховки не особенно обильно<sup>2)</sup>, так что при росте населения и для питания котлов на фабрике придется прибегнуть к рытью колодцев. Рудничные выработки и поселок располагаются в самом истоке Ольховки по южному скату гор, отделяющих Ольховку от рч. Тясука (левый приток Джеби), на котором находится выработанный прииск Георгиевский, и Котоя (приток Чиббжека), по коему имеется также выработанный прииск Михайловский. Разведочные работы поднимаются по Ольховке на самый перевал.

Абсолютная высота положения Ольховского рудника составляет около 600 метров (300 саж.). Бегунная фабрика построена верстах в 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> ниже рудника по долине. Несмотря на значительную высоту над уровнем моря, на Ольховке хорошо вызревают (при достаточном уходе) многие овощи (огурцы, лук, капуста, салат и т. п.).

<sup>1)</sup> По долине Чиббжека, как известно, в прошлом, а отчасти еще и в текущем столетии, разрабатывался целый ряд золотых россыпей, ныне большей частью выработанных.

<sup>2)</sup> Местами ручей имеет в ширину не более 1 саж. и, кроме того, теряется, растекаясь по кочковатому тальвегу.

*Пути сообщения.* Сообщение между Минусинском и Ольховкой совершается следующим образом. От Минусинска до дер. Покровской на Кизыре 110 в.; езды проселком в тарантасе около 12 час.; по дороге имеется паромная переправа через Тубу (в 6 вер. выше Кочергиной). От сел. Покровского можно по хорошей воде подняться в лодках (при помощи шестов) сначала по Кизыру, а затем по правому притоку последнего—Джеби до так называемого «Складочного места», несколько ниже устья Ольховки. На это требуется около 2 суток. Стоимость проезда в лодке 13—12 руб.; по дороге можно доставать провиант и иметь ночлег в деревушках новоселов (главным образом в дер. Кордовой) и в так называемом Джебском зимовье на р. Джеби, где есть караульщик, и можно иметь ночлег в кое-какую провизию. От «Складочного места» до рудника остается ехать верхом около 12 верст по горам тропой, почти никогда не просыхающей и в дождливое время весьма затруднительной по причине глубокой вязкой грязи. Можно также ехать из сел. Покровского верхом (вьючно) до рудника через Кордову и Джебское зимовье. От с. Покровского до Кордовой считается 25 вер. и столько же от Кордовой до Джебского зимовья. От Джебского зимовья к руднику (30 в.) раньше ездили трудной и грязной тропой, проложенной по долине Джеби. Ныне владелец предприятия путем проложения новой тропы по хребтам несколько сократил это расстояние и таким образом дал возможность следовать более короткой, а главное, более сухой и легкой тропой. А именно, от Джебского зимовья едут сначала Джебью (3 брода, в дождливое время довольно глубоких), а далее Чибижеком (около 10 бродов, довольно мелких); затем сворачивают по вновь расчищенной просеке на север, поднимаются на хребет и горами едут до Ольховки, до расположенного на ней рудника. Тропа (вьючная) идет первобытной, в высшей степени глухой и мрачной тайгой, в которой местами даже в полдень царит сумрак. По этому варианту расстояние от Джебского зимовья до рудника составляет 25 в. слишком. Всего от села Покровского до рудника считается около 80 верст. Стоимость одной верховой или вьючной лошади на весь путь в 1915 г. составляла около 4 руб., проезд (шагом) требует 1½—2 суток. Зимой добираются до рудника в санях по речному льду. Главная доставка товаров и материалов для рудничных работ производится в зимнее время. По дороге можно в нескольких пунктах, как говорилось уже, достать провиант, и в случае надобности найти теплый ночлег.

### Орография.

Наиболее важным орографическим элементом Ольховского района является кряж (или горный хребет), отделяющий собственно Ольховку от Тинсука (левого притока Джеби) и Котоя (правого притока Чибижека). Хребет этот резко обособляется орографически уже между устьем Котоя и Чибижеком, сразу достигает здесь значительной высоты (свыше 400 саж.) и тянется далее узкой и крутобокой лесистой грядой, прерванной в нескольких местах более или менее глубокими седловинами, к SW через истоки Котоя, Тинсука и Ольховки к Джеби. Направление его совпадает в общем с направлением складок данного района. Большинство вершин его не носит особых названий; я буду называть



часть его, заключенную между Чиббижеком и Ольховкой, Восточным хребтом, другую—между Ольховкой и Джебью—Западным. На последнем особенно бросается в глаза утесистая вершина сопки верстах в  $2\frac{1}{2}$  к SW от Ольховки. Вообще же весь этот хребет, узкий по гребню, обладающий чрезвычайно крутыми скатами, представляет для движения (даже пешего) трудности чрезвычайные. Заросший тайгой (преимущественно кедрочами), покрытый сухостоем, точно стальной щетиной, заваленный колоссальными массами бурелома, прячущегося в гигантской траве и кустарниках, он является одной из самых тяжелых для ходьбы местностей (к тому же по бедности обнажениями крайне неблагоприятной для геолога), какие только можно себе представить. Хребтовидная вытянутая форма этой гряды, прерванной более или менее глубокими, но плавными вырезками перевалов, особенно резко бросается в глаза, когда смотришь на нее снизу, с севера, или из долины Тинсука. Ближе к Тинсуку теснятся более низкие, плоско-куполовидные сопки, сильно размытые, окаймленные обширными увалами в ближайшем соседстве самых долин. Особенно обширные увалы окаймляют склоны Тинсука ближе к Березовке. Если же смотреть с гор, отделяющих Ольховку от Тинсука, на юг, то на переднем плане рисуются размытые, сравнительно мягко очерченные, густо укрытые тайгой сопки между Джебью и Чиббижеком, и лишь далее, уже за Чиббижеком, выдвигается более высокий длинный кряж (Джеланджа), хорошо видимый еще по пути к Ольховке из долины Кизыра, даже от Кордовой. В общем он идет параллельно тому кряжу, который мы описали выше, как проходящий через исток Ольховки, и обширное пространство между обоими этими хребтами бросается в глаза своей сильной размытостью и плавностью очертаний. В этом именно пространстве и залегает между прочим Ольховка, отличающаяся отлогостью и увалистостью своих склонов и в соответствии с этим крайней скудостью естественных обнажений.

### Геологическое строение и состав.

Более подробное петрографическое описание пород, развитых в Ольховском районе, будет дано мною ниже. Здесь же я останавливаюсь на общей характеристике геологического строения и состава этого района, поскольку удалось это выяснить на основании моих личных наблюдений. Необходимо оговорить, что вследствие отмечавшейся выше густой лесистости страны наблюдения эти поневоле страдают некоторыми пробелами.

В строении Ольховского района принимают участие как осадочные слои, так и массивно-кристаллические породы. Первые занимают своими выходами преимущественно северную часть района, вторые—южную. По возрасту осадочные толщи безусловно древнее массивно-кристаллических изверженных пород. По линии соприкосновения тех и других, главным образом по южным склонам описанного выше хребта, проходящего через исток Ольховки, тянется довольно широкая зона разнообразных пород, представляющих продукт контактового изменения осадочных слоев под влиянием интрузий изверженных пород. Месторождение Ольховки расположено целиком в пределах этой контактовой зоны.

1. *Осадочные свиты* Ольховского района представлены исключительно образованиями, несущими следы глубокого регионального метаморфизма и совершенно лишенными каких бы то ни было органических остатков, которые бы дали возможность судить хотя бы приблизительно о возрасте их. По аналогии с другими местами Минусинского края, где удалось наблюдать отношение тождественных слоев к палеонтологически охарактеризованным отложениям (среднедевонским), приходится и Ольховским метаморфическим свитам приписывать возраст весьма древний, вероятно, докембрийский.

Литологически и стратиграфически в составе древних метаморфических свит данного района выделяются две толщи.

а) Толща, состоящая из темнозеленых тонкослоистых глинистых сланцев, с подчиненными им прослоями туфов и жилами диабазов. Толща эта наблюдалась мною в одном только пункте, именно при слиянии Чазана с Березовкой, где она достигает громадной мощности, слагая высокую утесистую стрелку между обеими названными долинами. Пласты их стоят здесь вертикально при простирании  $NW 340^{\circ}$  <sup>1)</sup>.

б) Другая толща состоит частью из известняков, частью из подчиненных последним кремнистых то массивных, неправильно слоистых, то, наоборот, явно слоистых пород, которые я объединяю пока под общим названием кремнистых сланцев. Известняки прослеживаются в целом ряде обнажений по всей долине Березовки от ее устья в Чазан до Тинсука, и далее по Тинсуку до его вершины; продолжение этой полосы известняков найдено мною и еще далее к востоку по долине Котоя. Известняки эти довольно разнообразны по своему внешнему виду. Большею частью они серые, иногда темносерые, даже черно-серые, тонкозернистые, почти плотные; такие разности нередко при ударе молотком издают резкий сернистый запах. Иногда же они светлые, не обладающие таким запахом. В обнажениях эти известняки сплошь и рядом представляются в виде обмытых массивных толщ, в которых залегание или совсем невозможно определить, или же оно определяется с трудом и весьма несовершенно. В известняках, обнажающихся в увалах по Березовке, ниже Мал. Чазана попадаются конкреции различной формы (шаровые, бочаловидные, вытянутые и т. д.), состоящие из тонких чередующихся концентрических слоев кремневого известкового вещества; на выветрелых поверхностях породы такие конкреции нередко выдаются наружу. В некоторых из них известковое вещество выщелочено, и остается кремневый скелет, поражающий иногда своей правильной (шарообразной) формой. При исследовании микроскопических шлифов в этих кремневых конкрециях, однако, не удалось обнаружить прямых доказательств их органического происхождения <sup>2)</sup>. Кроме того, известняки обычно пересекаются множеством прожилков кальцита. Но крупно кристаллические разности собственно по Березовке, Чазану и Котою отсутствуют. Известняки по Котою употребляются для выжигания

<sup>1)</sup> По полученным мною от отводчика А. Г. Меньщикова сведениям, им было определено 29 июня 1915 г. на Спасо-Преображенском прииске склонение магнитной стрелки к востоку =  $8^{\circ} \frac{3}{4}$ .

<sup>2)</sup> Сходные образования описаны были Walcott'ом из альгоникских слоев Северной Америки, где доказано, что они обязаны своим происхождением пресноводным водорослям.

известия. Местами, как, напр., по рч. Березовке, против устья Тинсука, наблюдаются значительной мощности (до 4 метров) жилы зеленоватого крепкого порфирита, секущие известняки.

По причине сравнительной редкости обнажений и ограниченных размеров их, составить себе вполне отчетливую картину залегания известняков и отношения их к другим членам метаморфических свит представляется затруднительным.

На правой стороне рч. Березовки сейчас же ниже устья Мал. Чазана в известняках хорошо определено падение к NW 320° под  $\angle$  до 40°. На другом конце полосы, именно в подошве левого склона Котоя у Козьмодемьяновского присека, отмечено еще более крутое падение известняков к NW 340° под  $\angle$  до 60°. Но в промежутке между этими двумя пунктами местами в склонах Тинсука и Березовки наблюдаются и отклонения от этого залегания с наклоном слоев к SE. Как бы то ни было, можно без особенной боязни впасть в ошибку принять, что известняки согнуты в крутую складку, вытянутую в общем к ENE, параллельно Ольховскому хребту, и что северо-западное крыло этой складки круто наклонено к NNW. При таком допущении придется признать долины Тинсука и Березовки, с одной стороны, Котоя, с другой, за продольные долины, что хорошо согласуется с общими морфологическими особенностями их. Что касается той толщи зеленых глинистых сланцев и туфов, которая развита при впадении Березовки в Чазан, то ее придется поставить стратиграфически выше известняков, опираясь при этом, главным образом, на результаты наблюдений опять-таки в других частях Минусинского уезда. Отмечая это, я хочу подчеркнуть, что по своему геологическому составу данные горные возвышенности, относившиеся ранее, согласно обобщениям Зюсса, к Саянской системе, обнаруживают не только по своему геологическому составу, но и по направлению своих основных структурных линий поразительное сходство с северо-восточными отрогами Кузнецкого Алатау, заполняющими западную часть Минусинского края.

Известняки принимают заметное участие также в строении Ольховского центрального кряжа. По северному склону его, на спуске от Ольховского перевала к Тинсуку, они обнаружены были кое-где разведочными шурфами. По гребню Ольховского хребта, как восточной, так в западной его половины, они находимы мною были местами в естественных обнажениях. Равным образом и по южному склону того же кряжа в районе рудничных работ они обнаружены были как разведочными канавами и шахтами, так и буровыми скважинами. Здесь они в большинстве случаев залегают или в непосредственном соприкосновении с гранитами или же в ближайшем соседстве с ними и представляются большей частью сильно перекристаллизованными, а иногда и переполненными весьма характерными контактовыми минералами (пироксенами, гранатами, клиногумитом, офитом и т. п.). Об этих продуктах контактового изменения известняков будет подробнее сказано ниже.

В тесной связи с известняками стоят кремнистые сланцы—лидиты, то светлого, но гораздо чаще темного, почти черного цвета. Породы эти в редких только случаях обнаруживают слоистость, позволяющую определить в них залегание. Большею частью они выступают в обнажениях массивными толщами,

разбитыми трещиноватостью на неправильные острые отдельности. Весьма часто эти породы пронизываются множеством тонких кварцевых прожилков, иногда с вкрапленностью золото-содержащего пирита. В соседстве подобных прожилков и сами по себе иногда эти породы оказываются импренъированы мелкими блестящими пирита. Главная область развития этих пород приурочена к северным склонам Ольховского хребта, так что в наносах Георгиевского (по Гинсуку) и Козьмодемьяновского (по Котою) приисков они являются господствующей породой. Во многих местах наблюдались они мною и по гребню восточной, но, особенно, западной части Ольховского хребта в естественных обнажениях, равно как по южному склону последнего. Весьма хороший разрез их можно было видеть в штольне № 7 и в ближайших к последней разведочных канавах. Там, где удавалось определить залегание этих пород, оно оказывалось согласным с общим наложением пород данного района, т.-е. с простиранием, близким к широтному или ENE, и с более или менее крутым наклоном к горизонту (преимущественно к N).

В строении Ольховского хребта принимают, кроме того, существенное участие афанитовые массивные породы, то темные, то зернистые, при чем в этих последних основной фон представляется лилово-серым, а по этому фону вытянуты черные выклинивающиеся и обрывающиеся полоски и пятна столь же мелкозернистые (плотные), как и основные более светлые массы. Наиболее мощно развиты эти породы в восточной части Ольховского хребта. При микроскопическом исследовании оказалось, что эти породы представляют не что иное, как роговики, происхождение которых приходится поставить в тесную связь с явлениями контактового метаморфизма, несомненно разыгрывавшимися в Ольховском районе в широком масштабе, как это будет видно из дальнейшего описания. Возможно, что и генезис вышеописанных кремнистых пород стоит в связи с аналогичными явлениями. Что окремнение карбонатных пород и переход их в кварцевые, действительно, имели место в данном районе, с большой вероятностью вытекает из сделанных мною по Котою (в наносах) находок любопытных описываемых ниже кварцитов, сохранивших еще первоначальную оолитовую структуру и под микроскопом и обнаруживающих еще в поле зрения во многих местах очертания ромбоздров кальцита или доломита, нацело замещенного кварцем. Более подробное петрографическое описание как роговиков, так и кремнистых сланцев и кварцитов дается в своем месте ниже. Там же приводится и литологическая характеристика тех разнообразных контактовых пород, которые связаны с известняками в зоне сопряжения их с гранитами.

I. *Изверженные породы* в виде порфиритовых жил, секущих известняки, отмечались мною уже в северной части района по Березовке. Но в общем здесь они все же играют ничтожную роль. Более часты выходы жильных изверженных пород как по гребню, так и по южным склонам Ольховского хребта. Они представлены здесь частью основными эффузивными породами—диабазовыми порфиритами, частью мелкозернистыми разностями диорита, прорывающими в виде штоков и неправильных жил метаморфические толщи и роговики и выступающими на самых высших точках Ольховского хребта. Эти диоритовые выходы представляют, вне всякого сомнения, не что иное, как отпрыски

большого гранитного массива, о котором сейчас будет речь, и наличии которого, по моему мнению, и обязан своей рудоносностью Ольховский район.

Глубинные массивно-кристаллические породы в более значительном, вернее, сплошном, развитии появляются уже в истоке Ольховки, и затем выходы их могут быть хорошо прослежены вдоль южной подошвы Ольховского кряжа как к востоку, так и к западу от рудника. Граница сплошного их развития с лежащими севернее метаморфическими толщами и роговиками довольно близко совпадает с крутой подошвой Ольховского кряжа. Далее к югу они занимают почти весь район Ольховки и прослеживаются до высших точек водораздела между Ольховкой и Чибижеком, слагая то массивно очерченное лесистое нагорье, о котором говорилось в орографическом очерке.

Естественные обнажения этих пород, впрочем, сравнительно скудны и мало благоприятны для исследования в силу именно лесистости страны. Но они обнаружены были также и целым рядом буровых скважин, заложенных в вершине Ольховки; из этих скважин мне удалось получить достаточно свежий материал для изучения этих пород под микроскопом. Во всяком случае размеры Ольховского массива весьма значительны. На юге его ограничивает полоса метаморфических пород, тянущаяся в широтном направлении вдоль правой стороны Чибижека. Восточная и западная границы массива мне неизвестны.

Господствующей породой Ольховского массива является светло- или темно-серый среднезернистый гранит (роговообманково-биотитовый). В обнажениях по Ольховке (напр., в левом склоне ее, прибл. в 150 саж. выше бегунной фабрики) он представляется сильно выветрелым, легко рассыпающимся в дресву (гравий) и содержит здесь пятна шлиров, равно как неправильные выклинивающиеся прожилки аплита и кварца. В северной части массива, ближе к контакту с метаморфическими толщами, он дает, в качестве краевой фации, основные гранодиоритовые и диоритовые разности, которые приходится рассматривать также как шлировые отщепления главной магмы. Разведочными работами—шурфами, шахтами, канавами и скважинами—в гранитах обнаружены кварцевые жилы различной мощности, большей частью весьма непостоянные, содержащие иногда примесь колчеданов и признаки золота. Иногда кварцевые жилы содержат и видимое золото. О них будет подробнее сказано при описании разведочных работ Ольховки. Литологические изменения, кои подвергаются граниты в контактовой полосе, особенно в зоне выветривания, найдут себе место в петрографическом описании Ольховских пород.

Что касается возрастных взаимоотношений пород Ольховского района, то они представляются в таком виде.

Наиболее древними приходится несомненно признать метаморфические сланцы Березовки и кристаллические известняки северной части района. Изверженные породы все моложе метаморфических толщ. Это доказывается фактом внедрения их в последние в виде жил, а также проявлениями весьма интенсивного контактового метаморфизма. Диориты, гранодиориты и граниты являются производными одной и той же магмы, при чем первые, быть может, отщепились от общей магмы несколько раньше. Что касается взаимоотношений порфиритов и диабазов к гранитам, то прямых данных для решения этого вопроса в моем рас-

поражении не имеется; но судя по тому, что порфиритовые туфы также подверглись превращению в роговики, можно думать, что порфириты и диабазы старше гранитов.

## Горные породы Ольховского района.

### 1. Массивные породы.

**Граниты.** Господствующими в южной части Ольховского района, как я уже говорил, являются глубинные кислые породы из семейства гранитов. Наиболее свежие и типичные образцы их получены мною из буровой скважины № 1, заложенной в рудничном поселке недалеко от дома управляющего. Это светлосерая среднезернистая, крепкая порода, изобилующая зернами воднопрозрачного кварца, на ряду с которым невооруженным глазом различаются беловатые свежие полевые шпаты и довольно частые, равномерно рассеянные по всей породе узелки цветных минералов. Под микроскопом порода при типично гранитовой (гипидноморфнозернистой) структуре оказывается состоящей главным образом из кварца и микропертита; и тот и другой проявляются в неправильных аллотриоморфных зернах. В микропертите вростки альбита имеют форму неправильных волнистых лент, часто выклинивающихся, прерывистых. Двойники (карлсбадские) сравнительно редки. Чистого ортоклаза в породе не наблюдалось. Менее важную роль играют в породе кислые плагиоклазы из ряда олигоклазов. Обычно они аллотриоморфны, как по отношению к микропертиту, так и к кварцу. Часто они зональны, при чем более основное ядро оказывается разложившимся, переполненным продуктами распада, а более кислая оболочка—свежей и прозрачной. Двойники по альбитовому закону наблюдаются всегда; иногда они комбинируются с карлсбадскими двойниками; углы погасания в симметричной зоне близки к  $0^\circ$ ;  $\gamma' = \omega$ ,  $\alpha' < \epsilon$ , что указывает на олигоклаз; в ядрах, повидимому, основность возрастает до андезина. Цветной минерал представлен частью пластинками биотита (с обычной схемой абсорбции, большей частью сильно хлоритизированного), в меньшем количестве зеленым обыкновенным амфиболом, идиоморфные индивиды которого иногда сдвойникованы по (100). Из акцессорных минералов обычны магнетит, немного пирита (превращенного в бурый железняк) и апатит в правильных тонких призмах. Сравнительно редко встречаются весьма правильные кристаллы вросшего в кварц циркона. Следует прибавить, что кварц изобилует мелкими включениями пор, содержащих жидкости и газы, и обнаруживает местами слабые следы катаклаза, в виде волнистого погасания. Каолинизации подверглись только ядра полевых шпатов, а хлоритизации—биотит. Местами, впрочем, в породе рассеяны чешуйки бесцветной вторичной слюды, не играющие роли существенного компонента. По преобладанию среди цветных минералов биотита и роговой обманки порода должна быть отнесена к так называемым *гранитам Розенбуша*.

В добытых из скважины № 1 колонках видно, что гранит содержит участки, как темные, мелкозернистые, обогащенные железисто-магнезиальными силикатами, так и наоборот более кислые лейкократовые. Как в этих последних, так и в нормальном граните нередко наблюдается вкрапленность свежего пирита.

Обогащаясь цветными минералами, главным образом роговой обманкой, эта разность переходит в настоящий гранодиорит, который встречен был, напр., в скважине № 5.

В северо-западном забое Кедровой штольни в недалеком расстоянии от контакта с известняками вскрыты такие же богатые кварцем светлосерые граниты, как описанные выше из скважины № 1. Гранититы Кедровой штольни отличаются разве только тем, что главным цветным компонентом в них является биотит, и что в общем они богаче зональными идиоморфными плагиоклазами (в оболочках альбит-олигоклаз, в ядрах олигоклаз). Щелочной полевой шпат и здесь микропертитовый, но количественно он уступает известково-натровым полевым шпатам. Нередко последние как бы врастают в первые.

В открытом разное у Кедровой штольни можно наблюдать непосредственный переход гранита в краевую березитоподобную фацию, почти лишенную полевого шпата. Эта белесовато-серая с желтыми пятнами среднезернистая порода под микроскопом при типично аплитовой структуре оказывается состоящей почти исключительно из кварца и свежего мусковита, то рассеянного довольно равномерно в поле шлифа, то скопляющегося отдельными более значительными участками. Зерна полевого шпата наблюдаются весьма редко. В. ч. они нацело превращены в мусковит.

*Диориты.* Отдельные участки, обогащенные цветными минералами и по своему минералогическому составу приближающиеся к диоритам, упоминались уже выше, как явление, повсеместно наблюдаемое в гранитах. В более крупном масштабе такой шлировой распад имеет место ближе к контактовым зонам. Так, в том же северо-западном забое Кедровой штольни светлые граниты на коротком расстоянии переходят в сравнительно мелкозернистую довольно темную породу диоритового состава, сильно обогащенную железисто-магнезиальными силикатами. При рассматривании невооруженным глазом бросается в глаза неоднородность породы, ее состав из участков различной крупности зерна и разной окраски. Белые лейкократовые участки, состоящие почти исключительно из кварца и полевого шпата, распределяются в виде отдельных пятен и прожилков на фоне темной породы, также варьирующей по величине своих компонентов. Последняя разность, по своему минералогическому составу, представляет настоящий диорит. Под микроскопом она обладает гипидиоморфнозернистой структурой и состоит, главным образом, из плагиоклазов и роговой обманки. Плагиоклазы частью совершенно соскритизированы, частью еще сохранили прозрачность и двойниковую штриховку, дающую возможность определять их как олигоклаз-андезины и олигоклазы; амфибол большей частью в неправильных зернах, но иногда и в совершенно аутоморфных зернах с развитием граней (110), реже (001) и еще реже (010);  $c : \gamma = 16^\circ$ . Плеохроизм по  $\gamma$ —густозеленый,  $\beta$ —оливково-зеленый,  $\alpha$ —желтовато-зеленый;  $\gamma = \beta > \alpha$ . Биотит и кварц—в незначительных количествах, при чем кварц там, где он попадает, играет роль спайки между другими составными частями породы. Рудами (магнетитом) и апатитом порода крайне бедна.

*Жильные диориты (винтлиты).* От только что описанного диорита, представляющего лишь краевое отщепление главного гранитового Ольховского массива, значительно отличаются по своему минералогическому составу и структуре жильные породы диоритовой магмы (винтлиты), встречающиеся много-

кратно по гребню и склонам Ольховского хребта в виде интрузий в роговиках.

Наиболее типичные представители их наблюдаются в нескольких пунктах в восточной части Ольховского хребта близ высшей его точки. Это довольно мелкозернистые черно-серые породы, состоящие почти поровну из роговой обманки и полевых шпатов. Бархатно-черные призматические и игольчатые индивиды амфибола ориентированы в самых различных направлениях, а промежутки между ними заполнены серой зернисто-кристаллической массой полевых шпатов. Те же два главных компонента обнаруживает и микроскопическое исследование. Под микроскопом структура породы гипидноморфнозернистая. Индивиды амфибола почти всегда строго идиоморфны с преобладающим развитием граней (110) и подчиненным (010), и с частым развитием двойников по (100). Плеохроизм сравнительно слабый: по  $\gamma$  и  $\beta$  — бурый, по  $\alpha$  — желтовато-бурый; абсорбция:  $\gamma = \beta > \alpha$ . Плагноклазы большей частью до такой степени разложились, что более точному определению не поддаются; повидимому, они близки к андезину. Порода содержит довольно много вторичной бесцветной слюды, иногда в довольно крупных листочках, а также немного вторичной актинолитовой роговой обманки и допзита. Руд (магнетита) очень мало; местами попадаются зернышки лейкоксена.

*Керсантиты.* К жильным лампрофировым породам гранито-диоритовой магмы я отношу породы, встреченные мною по той же восточной части Ольховского хребта в нескольких пунктах. Сюда я причисляю прежде всего породу, встреченную в свалах при подъеме на хребет, примерно, на высоте 150 метров над рудничными постройками. Она обладает весьма мелкозернистым, почти афанитовым сложением, темносерым цветом, при чем на фоне неразложимой на свои составные элементы, даже в лупу, основной массы лишь изредка порфиоровидно выделяются отдельные черные призмочки амфибола. Под микроскопом бросается в глаза приближающаяся к панидоморфной структура породы. Главными составными частями ее являются полевые шпаты и бурая роговая обманка и в меньшем количестве кварц. Первые два компонента оба аутоморфны. Полевые шпаты представлены, главным образом, узко-таблитчатыми полисинтетически сдвойникованными плагноклазами из ряда частью андезинов, частью кислых олигоклаз-альбитов. В меньшем количестве наблюдаются нестрихованный полевой шпат, совершенно разложившийся, быть может, ортоклаз. Амфибол исключительно бурый, в призматических индивидах, без терминальных ограничений, но нередко и в неправильных зернах. Двойники по (100) нередки. Плоскость оптических осей в (010).  $2V$  приближается к  $90^\circ$ . Оптический знак —;  $c : \gamma = -15^\circ$ , плеохроизм по  $\gamma$  и  $\beta$  — оливково-бурый, по  $\alpha$  — желтовато-бурый. Схема абсорбция  $\gamma = \beta > \alpha$ . Кварца довольно много в некоторых участках породы, но зато совершенно нет в других. Наблюдается довольно много биотита, отличающегося характерным красновато-оранжевым оттенком; чешуйки его всегда неправильные, образуют обычно агрегаты, приуроченные большей частью к более ранним выделениям амфибола; не лишено вероятно, что биотит этот вторичный. Состав породы дополняется довольно частыми зернами магнетита. Описанная порода представляет тип роговообманкового керсантита.



*Авгитовый керсантит.* Несколько иного характера породы, встреченные значительно далее по Ольховскому хребту ближе к высшей его точке. Невооруженному глазу они представляются мелко- и равномерно-зернистыми темнозелено-вато-серыми. Под микроскопом бросается в глаза панидиоморфнозернистая структура, обусловленная, главным образом, аутоморфным развитием полевых шпатов и цветных минералов. Полевые шпаты исключительно известково-натровые, то узко-, то широко-таблитчатые, часто зональные, в ядрах разложившиеся, в оболочках более свежие, основность их колеблется от лабрадора в ядрах, до андезина в оболочках. Цветной минерал представлен, главным образом, розоватым в проходящем свете авгитом, в строго идиоморфных индивидах с развитием граней (110), (100), иногда (101), часто и в неправильных зернах. Двойники по (100) сравнительно редки;  $c : \gamma = -45^\circ$ . К нему примешивается в довольно заметных количествах несомненно первичный биотит, листочки которого иногда погнуты и частью хлоритизированы; оптические свойства его обычные; гораздо реже зерна темнобурого сильно плеохронного амфибола. Кварца в породе довольно много, исключительно в виде спайки между главными компонентами. Довольно богата порода рудами (магнетитом) и длинными призмами апатита. Кроме того, она обильно проникнута хлоритом, обуславливающим зеленый цвет ее; там и здесь попадаются также, как вторичный продукт, зерна пистацита.

*Диабаз.* На ряду с жильными породами, которые являются производными диоритовой магмы, местами в Ольховском районе встречаются также породы, по своему минералогическому составу приближающиеся к диабазам. Подобные породы встречены в виде жил среди известняков (мощность их, к сожалению, по условиям плохого обнажения определить не удалось) между прочим в западной части Ольховского хребта в недалеком расстоянии от Ольховской седловины. Это крепкая мелкозернистая, серо-зеленая порода, совершенно не вскипающая с HCl, содержащая редкие мелкие вкрапления плагиоклазов, почти не выделяющиеся на фоне породы. Под микроскопом структура переходная от офитовой к голокристаллин-порфировой. Порода существенно состоит из плагиоклазов, близких к андезинам (углы погасания в симметрической зоне до  $18^\circ$ ,  $\angle \perp PM + + 11^\circ$ ) и зерен бесцветного авгита. Руды замещены узелками лейкоксена. Довольно много в породе вторичного хлорита, кое-где появляется также пистацит и отдельные чешуйки вторичной слюды.

*Метаморфизованный кварцевый порфирит* известен мне пока из северной части района, из 2-х саженой жилы в метаморфических известняках, на правом склоне Березовки против устья Тинсука. Жила эта простирается NW и состоит из крепкой темнофиолетовой мелкозернистой породы, усеянной по темному фону весьма мелкокристаллической основной массы небольшими спорадически рассеянными пятнышками. Под микроскопом структура голокристаллин-порфировая. Стекловатый базис совершенно раскристаллизован; о том, что он раньше имелся, свидетельствует флюидальное расположение тонких лейст плагиоклаза (с очень малыми углами погасания), составляющих ныне главную часть основной массы. Кварц играет второстепенную роль, располагаясь в отдельных неправильных зернах по всему полю шлифа и местами заполняя в виде спайки промежутки между полевыми шпатами. Очень много руд (магнетита и частью разложившегося пирита) в мелких кристаллах. Цветные элементы совершенно

разложились; во вкраплениях несвежие, довольно крупные, частью альбитизированные плагиоклазы кислых рядов, сплошь и рядом дающие картину сильнейшей рассеченности трещинами, по которым в них проникают карбонаты извести. Последние вообще рассеяны отдельными пятнами и тонкими прожилками по всему полю шлифа. Повидимому, в выделениях первой генерации имеется и биотит, но листочки его совершенно разложились. С соляной кислотой порода заметно вскипает.

*Амфиболит.* На ряду с изверженными породами, или совершенно неизменными (граниты, диориты) или же измененными сравнительно мало, встречаются и такие, которые совершенно метаморфизованы, о первоначальном магматическом происхождении которых можно судить лишь на основании сохранившейся еще в некоторой степени структуры. Породы эти являются уже переходными к роговикам, о которых будет говорится ниже.

К этой категории образований я отношу прежде всего породу, встреченную в небольших скалах на гребне восточной части Ольховского хребта. Она обладает черным цветом, крайне компактным, почти афанитовым сложением, чрезвычайно тверда и хрупка, по плоскостям раскола покрывается ржаво-бурым налетом. Порода массивная, слоистость в ней не выражена. Под микроскопом, несмотря на обильное развитие вторичной роговой обманки, обуславливающей развитие микронабластической структуры, все же еще явственно улавливается первоначальная порфиристая структура, с несомненностью указывающая на наш амфиболит, как на дериват изверженной породы. Порода в главной своей массе состоит из плагиоклазов и волокнистой актинолитоподобной роговой обманки, с которыми ассоциируются в подчиненном количестве руды (в том числе свежий пирит в правильных кубиках) и магнетит, в отдельных неправильных зернах и зернистых агрегатах, и кальцит. Плагиоклазы двоякого рода; первоначальные еще местами хорошо сохранили свои очертания, но большей частью настолько изменены, что точному оптическому определению не поддаются; по значительным углам погасания, впрочем, можно думать, что они не были кислее андезина. Более молодые, водяно-прозрачные альбиты распределяются в поле шлифа отдельными желваками и чечевичками, состоящими из мозаичных агрегатов. Равным образом; сохранились местами еще и очертания содержавшегося первоначально в породе цветного элемента (пироксена), целиком ныне превращенного в роговую обманку, по краям переходящую в войлокоподобные пучки и иглы. Вообще, амфибол — слабо-зеленый, актинолитовый — является главной составной частью породы, опутывая своими войлокоподобными иглами полевые шпаты и проникая бесчисленным множеством тончайших иголок во все компоненты, не исключая и полевых шпатов. Зернистые агрегаты магнетита частью несомненно выделялись как вторичный продукт при превращении пироксена в уральтовую роговую обманку. Последняя в противоположность актинолитовой имеет слегка буроватый оттенок и приурочена только к тем пунктам, где имелся раньше в породе цветной минерал.

*Кварцевый порфир.* Эта порода развита по склонам Ольховского хребта в недалеком расстоянии к NE от рудника, но встречена она была мною лишь в россыпях среди леса при подъеме на хребет. Макроскопически она имеет хорошо выраженное порфиристое сложение, при чем небольшие (1 — 3 м)

многочисленные вкрапления беловатых и желтоватых полевых шпатов и реже кварца густо усеивают темносерую мелкокристаллическую основную массу. Структура под микроскопом голокристаллин-порфировая. Основная масса частью микрогранитовая, частью типично гранофировая и состоит из смеси ортоклаза, зерен гранофира, кварца, небольшого количества кислых плагиноклазов, магнетита и весьма обильного красно-бурого биотита, усеивающего зернистыми агрегатами все поле шлифа <sup>1)</sup>).

Вкрапления представлены весьма редкими округлыми оплавленными зернами кварца, но, главным образом, полевыми шпатами, исключительно резко зональными плагиноклазами, преимущественно из ряда андезинов в ядрах ( $\angle \perp PM = +19^\circ$ ), до олигоклаза и более кислых рядов в оболочках. В некоторых кристаллах наблюдается повторное чередование более кислых и более основных зон. Выделения плагиноклазов превосходно огранены с развитием граней P, M, T, I, X и др.

Двойники альбитовые и карлсбадские обычны, на ряду с ними иногда и периклиновые. Габитус кристаллов широко таблитчатый, реже призматический.

## II. Осадочные породы.

В общей части уже упоминалось вкратце о главнейших типах осадочных пород Ольховского района. Прибавим теперь некоторые подробности об их литологических особенностях.

**Известняки.** От Котоя через Тинсук и Березовку к Чазану в ENE направлении тянется полоса метаморфических известняков. Господствующими являются здесь массивные или грубо-слоистые компактные известняки, то серого, то светлосерого, то, наконец, темносерого, приближающегося к черному, цветов. Реже наблюдаются, как, напр., по Котою у Козьмодемьяновского приска, и хорошо слоистые разности. Темные, иногда и серые разности при ударе молотком издают более или менее сильный сернистый запах. Уже при рассматривании в лупу средней силы можно убедиться в кристаллическом сложении известняков. Под микроскопом эта кристалличность их выступает вполне отчетливо. Так, наиболее чистые, употребляемые для выжигания извести, известняки с р. Котоя макроскопически представляют светлосерую, хорошо слоистую, весьма мелкозернистую породу. Под микроскопом они оказываются состоящими исключительно из кристаллических агрегатов кальцита, без всякой примеси чего-либо другого. Даже органические примеси (углистый пигмент) в этих разностях отсутствуют. Зерна кальцита большей частью мелкие, иногда субмикроскопические; многие показывают полисинтетическую штриховку. Структура их типичная для мраморов — равномерно-зернистая. Равным образом и макроскопически они местами становятся более заметно зернистыми, особенно в тех местах, где они пересекаются многочисленными прожилками белого кальцита. Черные разности, с переплетами кальцитовых прожилков, попадаются по Тинсуку и Березовке и по виду своему заслуживают названия мраморов. Но собственно настоящие зернистые, мраморовидные известняки развиты преимущественно по южным склонам

<sup>1)</sup> Весьма вероятно, что биотит этот вторичный, такого же происхождения, как описанный в роговиках этого же хребта.

Ольховского хребта, в пределах и в ближайшем соседстве контактовой с гранитами полосы, как это можно наблюдать не только в естественных обнажениях, но и в многочисленных разведочных работах и в буровых скважинах. Тот факт, что в контактовой зоне известняки обогащаются пироксенами (магнезиальными) и офитом, уже сам по себе заставляет думать, что местами они содержат в своем составе значительные количества Mg, короче говоря, заметно доломитизированы. Но в полосе Котой — Березовка есть и совершенно чистые разности, бурно вскипающие с HCl. Тонкослойные мелкокристаллические светло-серые известняки Котоя, как указывалось, употребляются для выжигания извести.

*Кварциты и кремнистые сланцы (лидиты).* Во многих местах уже сами по себе известняки становятся кремнистыми, окварцованными, причем кварцевое вещество распределяется в них неравномерно, скопляясь в большом количестве в определенных участках, то полосами, то в виде значительных конкреций и желваков концентрически — слоистого сложения, иногда удивительно правильной формы, невольно наводящей на мысль об органическом их происхождении. Микроскопическое исследование, однако, пока не дает материала для утвердительного ответа на этот вопрос. В микроскопических препаратах, изготовленных из образцов, собранных в обнажениях по правому склону рч. Березовки ниже устья Мал. Чазана, имеем чрезвычайно тонкозернистую и тесную смесь карбонатов (кальция — магния), пропитанных кремнеземом (кварцином и халцедоном). Халцедон выделяется отдельными узелками, обладающими характерным сферолитовым, радиально-лучистым сложением. Кроме того, породы пересекаются тонкими, нитевидными прожилками кварца, под микроскопом обнаруживающего гранобластическую, мозаичную структуру. Путем такого окремнения и окварцевания известняки связываются постепенными переходами с породами, совершенно уже лишенными карбонатов кальция и состоящими, главным образом, из кварцевого вещества, — кварцитами и кремнистыми породами (лидиты). Последние пользуются широким развитием особенно по северной стороне Ольховского края, протягиваясь широкой полосой параллельно известнякам от Котоя через Тинсука к Березовке, но принимая также весьма существенное участие и в строении самого Ольховского хребта. Об обширном распространении их свидетельствуют наносы Котоя, Тинсука и Березовки, в значительной своей части состоящие из них. Настоящие кварциты, впрочем, сравнительно редки и наблюдаются преимущественно в виде подчиненных прослоев в известняках.

Весьма типичные и чистые кварциты попадаются часто в наносах левой вершины Тинсука; это красивая светлопепельно-серая афанитовая порода с неровно раковистым изломом, просвечивающая в краях. Под микроскопом эта порода оказывается чрезвычайно типичным представителем чистых кварцитов, так как, при гранобластической структуре, состоит исключительно из равномерной величины кварцевых зерен.

В наносах Козьмодемьяновского прииска по Котою мною найден был обломок кварцита, изучение которого, как отмечалось выше, бросает некоторый свет на генезис этой категории пород. Макроскопически она представляется серой и имеет в изломе мелко-оолитовое сложение благодаря тому, что на фоне светлосерой мелкокристаллической массы выделяется множество образований более темного цвета, имеющих в разрезе то сферическую, то вытянуто-овальную, иногда даже сплю-

ценную форму, и при первом взгляде напоминающих разрезы фораминифер в известняках. При микроскопическом исследовании при скрещенных николях порода оказывается типичным кварцитом, состоящим только из кварцевых зерен и обладающим гранобластической структурой со слабыми следами катаклаза. Если же ее рассматривать в обыкновенном свете, то хорошо улавливаются прежде всего контуры отдельных упоминавшихся выше образований (оолитов) и, кроме того, остатки первоначальной структуры породы в промежутках между последними, также в виде контуров, представленных запыленными ломанными линиями, пробегающими независимо от границ отдельных кварцевых зерен, иногда пересекая целый ряд этих зерен. По очертаниям этих пылевых линий отлично видно, что раньше здесь имелись карбонаты (кальцит, быть может, анкерит), впоследствии совершенно растворившиеся и замещившиеся кварцем. Происхождение нашей породы из первоначального известняка или доломита путем растворения карбонатов и привноса кварцевого вещества весьма отчетливо выступает на препаратах.

Собственно плотные, афанитовые кремнистые породы, большей частью чрезвычайно твердые, очень хрупкие, распадающиеся при ударе молотком на небольшие остроугольные обломки, пользуются господством в ближайших к контактовой полосе районах Ольховки. Большой частью в обнажениях они представляются массивными, так что залегание в них невозможно определить. Но местами в них все же отлично видно и наслоение. Породы эти редко бывают светлых цветов, гораздо чаще они темнобурые или черные; последние можно называть лидитами. П. м. они состоят в главной своей массе из чрезвычайно тонкозернистого кварца, густо замутненного, местами до непрозрачности, углистой (графитовой) пылью и частью лимонитом. Целая сеть прихотливо переплетающихся прожилков, состоящих из мозаичных агрегатов более светлого кварца, пересекает породу. Такие прожилки с боков оторочены нередко выклинивающимися лентами совершенно черного аморфного вещества (смесь углистого вещества с лимонитом). Самый кварц прожилков также не свободен от массы включений в виде тончайшей пыли. Кварцевые прожилки нередко раздуваются в мощности до таких размеров, что уже и в обнажениях бросаются в глаза в качестве «кварцевых жил», характеризующихся, впрочем, чрезвычайной изменчивостью и непостоянством. Как самые породы (кремнистые сланцы), так и проходящие в них кварцевые прожилки часто содержат вкрапленность пирита, и такие кварцы при пробах даже давали, как мне сообщали, признаки золота, но промышленного значения они не имеют. Я считаю возможным видеть в этих породах отчасти продукт интенсивного окремнения частью осадочных пород, но, главным образом, туфов (быть может, уже и первоначально отчасти содержащих кварц) под влиянием контакто-метаморфических процессов.

Действительно, для некоторых собранных образцов черных афанитов удалось с несомненностью установить их туфовый характер, как, напр., для темной компактной с прожилками кварца породы, слагающей утесы в истоке Ольховки к NW от рудника при подъеме на хребет. Порода эта представляет кристаллический туф кварцевого порфира, сильно окремненный и черный от проникающей его рудной пыли и углистого пигмента. Любопытно, что от-

дельные пересекающиеся его прожилки и узелки состоят из зернистых агрегатов не только кварца, но и альбита, впрочем, количественно играющего лишь подчиненную роль. Как альбит, так и кварц в этих узелках представляются, несомненно, новообразованиями. Порода, кроме того, содержит много лимонита и частью бесцветную слюду. Таким образом эти породы по своему генезису и составу приближаются к нижеописываемым роговикам.

*Сланцы и песчаники (туфогенные).* Выше упоминалось уже о мощной свите сланцев и песчаников, развитой при впадении Березовки в Чазан. Господствующими в этой свите являются весьма тонкослойные и тонкосланцеватые глинистые сланцы и мелкозернистые песчаники темно-грязно-зеленого цвета. Сланцы иногда приобретают вид и характер осадочных сланцев, обломки которых находят между прочим и в наносах Георгиевского прииска по Березовке. Глинистые сланцы, слагающие правый склон р. Березовки, при ее впадении в Чазан, представляют породу темную, серо-зеленоватую, весьма тонкослойную; под микроскопом кластическая структура их выступает вполне отчетливо. В главной своей массе породы состоят из зернышек кварца и чешуек бесцветной слюды (серицит), субпараллельное расположение которых и обуславливает сланцеватость породы. Загрязненное лимонитом глинистое вещество, немного эпидота (?) и углистый пигмент дополняют состав данной породы, представляющей по крупности зерна переход от собственно глинистых сланцев к сланцеватым песчаникам.

Добытые из обнажений близ Чазана, подчиненные сланцам туфогенные *песчаники* макроскопически представляются довольно мелкозернистыми, в свежем изломе темнозелеными. Под микроскопом сразу бросается в глаза обломочная структура их. Отдельные, обломанные, иногда корродированные зерна кварца, полевых шпатов, погнутые и выцветшие листочки биотита, обломки порфирифта сцементированы мелкокристаллической кварцево-глинисто-хлоритовой промежуточной массой, окрашенной углистой пылью и лимонитом, содержащей отдельные зерна пистацита, чешуек бесцветной слюды и т. д. Осадочный характер этих пород (включая и сланцы) выражен вполне отчетливо.

### III. Контактные породы. Роговики.

*Роговики.* Мы остановимся теперь несколько подробнее на тех породах, которые, являясь также сильно метаморфизованными, несут на себе уже более явно и определенно выраженные следы именно контактового метаморфизма. Сюда относятся прежде всего мелкозернистые афанитовые роговики, пользующиеся значительным развитием в Ольховском хребте, особенно в восточной его части. При подъеме от рудничных построек к НЕ в гору в свалах большими глыбами попадают чрезвычайно крепкие афанитовые породы, несколько пятнистой окраски, обусловленной выделениями более светлых как бы узлов и горошин кремневого и кварцевого вещества на общем темном фоне породы. Кроме того, в массе породы содержатся как бы захваченные в нее куски мелкокристаллического темносерого известняка. Под микроскопом бросается в глаза обломочное, неоднородное, напоминающее туф строение породы. Основная масса, чрезвычайно тонкозернистая, состоит из тонкой смеси весьма обильного

светлобурого биотита с кварцем и разложившимися (У) полевыми шпатами, кое-где с узелками лимонита и тонкими иглами амфибола. На фоне ее разбросаны в беспорядке отдельные обломанные зерна кварца и полевых шпатов (местами проросших вторичной роговой обманкой) и отдельные узелки и линзы, состоящие то из тонкозернистого кварца, то из смеси кварца и кальцита (в крупных зернах), то, наконец, из скоплений бесцветного тремолита; кроме того, имеются и включения обломков породы, состоящей из смеси кварца и биотита, или же из смеси кварца, полевых шпатов и светлой роговой обманки. Отмеченная неоднородность обуславливает брекчиевидный характер породы. По преобладанию биотита (несомненно вторичного), ее можно назвать *биотитовым роговиком*.

Роговики, развитые на высшей точке восточной части Ольховского хребта, представляют при рассматривании их невооруженным глазом черные (с редкими зеленовато-серыми пятнами), очень крепкие мелкозернистые породы, хрупкие, пересекаемые нитевидными белыми прожилками и тончайшими трещинами. С соляной кислотой они слабо шипят. Под микроскопом структура их типично кварцитовая ( мозаичная), при чем в существе они состоят главнейше из кварца, в котором в подчиненном количестве примешиваются зерна бесцветного пироксена (диопсида), довольно много кальцита, отдельные чешуйки серицита и углистый пигмент, распределяющийся пятнами, узлами и шнурами. Тонкие прожилки выполнены кальцитом, частью кварцем и слюдоподобным бесцветным минералом. Эта порода представляется промежуточной между настоящими кварцитами и известково-силикатными роговиками.

На ряду с известняками и роговиками по Ольховскому хребту, как в восточной, так и в западной его части, встречаются довольно часто весьма компактные, с неправильно раковистым изломом массивные серые или же серые с темными пятнами породы, слегка вскипающие с HCl и в поле могущие быть принятыми за плотные нечистые известняки, тем более, что в своем распространении они тесно связаны с последними. Микроскопическое исследование показывает, что эти породы действительно представляют, по всей вероятности, производные осадочных пород, преимущественно известняков и, быть может, туфов, но только весьма сильно обогащенные вторичными минералами, главным образом эпидотом и пироксенами.

Так, образец, взятый из утесика на восточной части Ольховского хребта по пути от рудника к высшей его вершине, представляет грязно-серую пятнистую породу, заметно вскипающую с соляной кислотой. Структура кластической породы сразу бросается в глаза. Под микроскопом порода состоит из отдельных, то угловатых, то округленных зерен (обломочков) полевых шпатов (плагноклазов) и весьма обильных, составляющих по количеству не меньше половины всей породы, зернистых агрегатов минерала, оптически положительного, моноклиного, с высоким двупреломлением, с большими углами погасания, повидимому, диопсида, к которому в некотором количестве примешиваются пистацит, кальцит, лимонит и вторичная бесцветная слюда.

Аналогичные породы развиты и в западной части Ольховского хребта близ вершины в тесной связи с известняками. Микроскопически они отличаются компактным сложением и светлосерым цветом с легким синеватым, местами

фиолетовым оттенком. Под микроскопом порода обладает резко выраженной кристаллической структурой и состоит, главным образом, повидимому, из эпидота в неправильно зернистых или радиально-лучистых агрегатах. Довольно заметные количества кальцита (в промежутках между другими минералами), кварц и полевые шпаты в небольших количествах и отдельные зерна бесцветного пироксена дополняют состав породы.

По обильному содержанию вторичных известковых силикатов и отношу и эти породы к *роговикам*.

*Скаполитово-пироксеновый роговик*. Среди роговиков, принимающих столь существенное участие в строении Ольховского края, заслуживает особенного внимания порода, встречающаяся в значительных массах по восточному склону Ольховской седловины, выше рудничных построек среди леса. Невооруженному глазу она представляется совершенно афанитовой; обращает на себя внимание неоднородная окраска ее, обусловленная чередованием участков сиреневого и черного цветов; последние резко выделяются в виде пятен и полос на фоне первых. Под микроскопом структура породы оказывается типично гранобластической. Состоит она всего из двух компонентов: диопсида с небольшим углом оптических осей и скаполита. Тот и другой минерал скопляются в породе неправильными участками, чем, повидимому, и обусловлена пестрая окраска ее, так как скаполитовые участки светлее. Пироксен старше, скаполит моложе. Пироксен иногда бывает аутоморфным по отношению к скаполиту. Тот и другой скопляются зернистыми агрегатами, но зерна скаполита нередко превосходят по размеру во много раз зерна пироксена. Характерно весьма резкое колебание величины зерен в различных участках породы, чередующихся неправильно. Местами даже в микроскоп некоторые участки становятся настолько мелкозернистыми, что отдельные зерна уже не поддаются оптическому исследованию. Скаполит, судя по луче- и двупреломлению, приближается к мейониту. Кроме этих двух составных частей, наблюдаются редкие участки *бурой окиси железа*.

Мы обратимся теперь к описанию тех изменений, которым подверглись под влиянием контактового метаморфизма собственно известняки Ольховского района.

Изменения эти выражаются, с одной стороны, в полной перекристаллизации известняков, с другой, в обогащении различными контактными минералами, преимущественно известковыми силикатами, так что на собранном материале можно проследить все переходы от чистых, только приобретших под влиянием воздействия глубинных пород более или менее грубозернистую структуру, мраморов до настоящих известково-силикатных контактовых роговиков. Наиболее обильный материал для изучения всех этих переходов доставили проходки штольни Кедровой, частью также естественные обнажения и буровые скважины.

В пределах контактовой полосы известняки представляются обычно более или менее грубозернистыми, перекристаллизованными; при этом слоистое сложение их сохраняется, но замечается, что в некоторых разностях органическое вещество (чешуйки графита), обуславливавшее темную окраску породы, скопляется иногда преимущественно в некоторых прослоях, между тем как промежуточные остаются светлыми и даже приобретают ярко белую окраску. Нередко впрочем и перекристаллизованные разности сохраняют однородную темносерую окраску.



Такие мраморы мы имеем между прочим в скважине № 4. Добытые отсюда с глубины 10—11 саж. образцы представляют черно-серую, кристаллическую слонстую весьма крепкую породу, которая п. м. оказывается грубо кристаллической, с резко выраженной гранобластической структурой, и состоит исключительно из зерен кальцита, часто с полисинтетической штриховатостью. Края отдельных зерен то ровные, то, реже, зазубренные. Из посторонних примесей заслуживают упоминания только узелки и чешуйки графитового вещества, скопляющегося в виде зернистых агрегатов преимущественно в местах соприкосновения одних зерен с другими. С HCl порода слабо вскипает, что указывает на ее значительную доломитизированность. Грубокристаллические белые с тонкими темными параллельными прослоями известняки Кедровой штольни, наоборот, повидимому, представляют более чистые известняки. На западной оконечности восточной части Ольховского хребта встречены черно-серые однородные мелкозернистые мраморы, бурно вскипающие с HCl и при ударе молотком издающие весьма резкий сернистый запах. Под микроскопом они оказываются типичным зернистым мрамором гранобластической структуры, состоящим то из ровных по краям, то зазубренных кальцитовых зерен, весьма часто обнаруживающих полисинтетическую двойниковую штриховку и весьма характерную изогнутость отдельных двойников. Черный цвет обусловлен пигментом (графитом), распределенным в виде пыли и местами более скученным в черные зернистые массы. По всей породе разбросаны спорадически отдельными зернами бесцветная слюда (флогопит) и бесцветный салитовый пироксен. Последний никогда не имеет правильных очертаний, а развивается всегда то в аллотриоморфных зернах, то в виде мелкозернистых кристаллических агрегатов между зернами кальцита, иногда как бы вытесняя последние.

Дальнейшую стадию обогащения силикатами представляют некоторые разновидности мраморов, добытые в штольне Кедровой, из непосредственного контакта с гранодиоритами. Цвет их светлосерый, и иногда с зеленоватым или красноватым оттенком. Структура под микроскопом типично гранобластическая. Порода лишь наполовину состоит из зерен кальцита (сравнительно крупных), между тем как другой составной существенной частью ее является серпентин в скоплениях (псевдоморфозах) по содержавшемуся ранее в породе магнезиальному силикату (быть может, оливину или клиногумиту?) и свежие совершенно прозрачные, зачастую правильно ограненные зерна магнезиального пироксена (диопсида). По своему составу порода заслуживает названия офикальцита.

Процессы озмеевикования (офитизации) весьма обычны в контактовых мраморах Кедровой штольни. Во многих штуфах наблюдаются прослой и корки то желтого, то бутыльно-зеленого офита. Последний частью произошел, вероятно, как продукт серпентинизации содержащихся в известняке магнезиальных силикатов (оливина и пироксенов, частью б. м. клиногумита). Парагенезис этих офитов до мелочей напоминает парагенезис описанных мною в свое время офитов (с хризотилом) с горы Вистаг в западной части Минусинского уезда.

Исследуя п. м. один из таких образцов озмеевикованной контактовой породы из отвалов Кедровой штольни, я нашел, что он, помимо серпентина и снуганно-волокнистых скоплений талькоподобного минерала, содержит еще и много гранатов, то в более крупных зернах, совершенно изотропных, то

мелких, нередко обладающих хорошей кристаллографической огранкой и обнаруживающих весьма характерное аномальное двупреломление, чаще всего т. наз. ромбододекаэдрического типа, реже октаэдрического типа. Нередко, впрочем, и мелкие зерна совершенно изотропны. Порода содержит, кроме того, отдельные зерна пироксена, титанита, значительные количества хлорита (пеннина) и довольно много кальцита.

Зеленые плотные офикальциты, п. м. состоящие приблизительно пополам из кальцита и серпентина, встречены были при разведках в штреке к северу от Кедровой штольни.

Я считаю здесь не лишним прибавить несколько слов о весьма интересных кристаллических известняках с *клиногумитами*, собранных мною в Ольховском районе в 1918 г. Они встречены были в Георгиевской штольне в стенке штрека, идущего от ствола штольни на запад, саж. в 8 от пересекающей известняки вертикальной жилы плотного фельзитового порфира.

Макроскопически порода представляется весьма свежей, мелко-, но яснозернистой: она обладает пепельно-серым цветом и в поперечном изломе обнаруживает не вполне отчетливо выраженную слоистость. Под микроскопом структура ее оказывается типичной гранобластической. В главной своей массе она состоит из зерен кальцита, то соприкасающихся друг с другом прямолинейно, то зазубренных по краям. В поле шлифа рассеяны там и здесь скопления углистого вещества (графитоида), то в форме округлых узелков, то в виде мелкозернистых агрегатов.

Довольно часто попадаются в поле шлифа неправильные, то очень мелкие, то более крупные зерна свежего совершенно прозрачного минерала, определяемого оптически как *клиногумит* (минерал моноклинный, оптически положительный, с высоким лучепреломлением и двупреломлением, несколько меньшим, чем у оливина, в зернах весьма обычны полисинтетические, характерные для клиногумита, двойники; углы погасания по отношению к двойниковому шву колеблются ок.  $15^\circ$ ). Местами прорастание кальцита мелкими зернышками клиногумита дает картину пойкилитовой структуры. Кроме того, в породе наблюдаются спорадически вроски зерен и правильных призмочек апатита.

Присутствие клиногумита в контактовых известняках Ольховского месторождения небыл интересно как указание на участие в контактовых процессах, давших происхождение этому месторождению, возгонов, содержащих фтор. Кроме того, очевидно, что на ряду с оливином клиногумит давал материал для серпентинизации здешних кристаллических известняков и превращения их в офикальциты.

*Пироксеново (диопсидово) - кварцевые контактовые роговики.* Несколько гранаты являются сравнительно редким продуктом контактового метаморфизма в ольховских породах, настолько же обычен здесь пироксен (диопсид, салит). Местами известняки оказываются в контактах совершенно превращенными в пироксеновые роговики и пироксениты. Так, напр., в северо-западном конце восточной проходки той же Кедровой штольни мною добыта из контакта похожая на кварцит ярко-белая слоистая очень крепкая мелкозернистая порода, которая при микроскопическом исследовании оказалась состоящей, главным образом, из кварца и диопсида с незначительной примесью кальцита.

Структура ее гранобластическая, но не совсем однородная: одни участки (тонкие прослой и прожилки) богаче кварцем, другие содержат кварц и пироксен почти поровну. Кварцевые зерна вообще крупнее (особенно в прожилках или прослоях), соприкасаются друг с другом ровными, реже зазубренными краями и часто по периферии одеты как бы тонким чехлом кальцита; многие зерна, особенно более крупные, рассечены тонкими изогнутыми и ветвящимися трещинами, также выполненными кальцитом. Диопсид по количеству составляет немного меньше половины всей породы, совершенно бесцветен, скопляется или зернистыми беспорядочными агрегатами, или же несовершенными радиально-лучистыми пучками, обусловленными тем, что призматические индивиды располагаются длинными осями преимущественно в определенных направлениях. Участки, более богатые пироксеном, иногда содержат и кальцит в более значительном количестве; но вообще кальцит в этой породе является, несомненно продуктом позднейшей инфильтрации.

*Пироксеновые породы.* В той же Кедровой штольне и в соседних с ней разведочных работах довольно часто встречаются в контактовых зонах и пироксеновые породы, несколько варьирующие как по своему внешнему виду, так и по минералогическому составу.

Пироксеновая порода, добытая из конца западной рассечки Кедровой штольни, представляет фиштакково-зеленую мелкокристаллическую породу, слабо вскипавшую с HCl. Под микроскопом она оказывается состоящей почти исключительно из слабо окрашенного в проходящем свете авгита, с довольно заметной дисперсией оптических осей и биссектрис и с углами погасания на клинопиннаконе до  $45^\circ$ . Иногда в нем наблюдается довольно резко выраженная зональность с неодинаковыми оптическими свойствами ядра и оболочки. Зерна его всегда аллотриоморфны, благодаря чему вся структура породы представляется типично-гранобластической. Весьма характеристическую примесь этой пироксеновой породы составляет ярко-зеленая шпинель (плеонаст), растущая довольно крупными и частыми зернами в некоторые индивиды авгита. Кроме того, в незначительном количестве наблюдались отдельные зернышки сфена, пистацита, зеленоватой роговой обманки и кальцита, исключительно как инфильтрации по трещинам. Нахождение шпинели в контактовых породах Ольховки представляет, с точки зрения минералогической, не малый интерес.

Пироксеновая порода из штрека выше Кедровой штольни представляет породу, более заметно зернистую, серую, которая под микроскопом состоит точно также главным образом из моноклинного пироксена, но более бесцветного, с углами погасания всего около  $40^\circ$  и не обнаруживающего дисперсии. Зерна его также аллотриоморфны и частью сдвойникованы по (100). К нему примешивается в заметных количествах сине-зеленый амфибол, титанит в довольно крупных зернах, немного кальцита в промежутках между другими минералами, тремолита и бесцветной слюды.

В отвалах Кедровой штольни мне попалась между прочим тяжелая зернистая порода, пятнистая вследствие неравномерной ее окраски—участками в зелено-черный и в зеленовато-серый цвет. В темных участках при рассматривании невооруженным глазом можно различить отдельные спайные поверхности пироксенов; зелено-серые участки представляются мелкозернистыми с неровным изломом. Местами в породе уже простым глазом заметны скопления

мелких кристаллов красно-бурого граната. Под микроскопом структура породы неправильно зернистая; черные участки состоят, главным образом, из авгита, такого же, как в предыдущей породе, только не столь свежего, весьма часто обнаруживающего полисинтетическую сдвойникованность; из других минералов, кроме гранатов, он содержит в себе только редкие вростки тонких призм апатит; а светлые участки состоят, главным образом, из цонзита с очень маленьким, приближающимся к  $0^\circ$ , углом оптических осей и с положительным оптическим характером. Кроме того, в породе имеются под микроскопом участки, состоящие из смеси цонзита и бесцветной слюды, получившиеся, быть может, в результате распада какого-то алюмосиликата (полевого шпата), от которого совершенно не сохранилось свежих остатков. Характерно почти полное отсутствие руд.

Таковы главнейшие породы Ольховского района; о литологических особенностях и изменениях включающих золото пород, как кварцевых жил, так и боковых пород, будет мною сказано попутно при описании разведочных работ Ольховского района.

### Разведочные работы Ольховских рудников.

Первоначально коренное золото по Ольховке найдено было рабочими, добывавшими нелегально россыпное золото по руслу ключа, в виде отдельных кусков кварца с видимым золотом, попадавшихся на склоне горы в самом истоке Ольховки в том месте, где ныне стоит рудничный поселок. Разведочные работы поэтому вполне естественно в первую очередь направлены были на открытие в коренном залегании тех кварцевых золотоносных жил, которые дали начало этим свалам. Действительно, в нескольких пунктах удалось открыть кварцевые золотоносные жилы уже на небольшой глубине от дневной поверхности, и по опробованию в них местами констатировано было содержание золота, достигавшее иногда весьма удовлетворительных размеров, однако, на ряду с этим выяснилась и чрезвычайная изменчивость этих жил, как по простиранию, так и по падению, в смысле их мощности, условий залегания и содержания в них благородного металла. В то же время разведками обнаружены были, главным образом на перевале к Тинсуку и в самом начале ската с этого перевала к Ольховке, значительные массы бурых железняков, оказавшихся настолько богатыми по содержанию золота, что являлась не только возможность перерабатывать их с выгодой на бегунной фабрике, но и основать почти всю добычу на первых порах преимущественно на этих массах. Главная особенность Ольховского месторождения заключается в том, что оно существует, главным образом, на разработке бурожелезняковых масс, представляющих несомненную «железную шапку», а кварцевые жилы являются лишь подспорьем. Разведочные работы, впрочем, пока достигли лишь слабого развития; насколько мне известно, зимою 1915—16 гг. они продолжались, главным образом, с целью выяснения характера и условий залегания кварцевых жил. Об этих последних работах в моем распоряжении имеются пока, к сожалению, лишь весьма общие устные сообщения. Что же касается приводимого ниже описания, то оно относится к разведочным работам, существовавшим в 1915 г. во время моего осмотра рудника, и основано на личных наблюдениях.

1. *Крещенская шахта.* Она заложена по южной стороне перевала к *Тинсуку* в недалеком расстоянии от открытых работ (разноса), едущихся ныне на месте так называемых Казанцевских шурфов («Казанцевская открытая разработка»), описываемых ниже. Шахта эта в июне 1915 г. достигала глубины 19 арш. (6 горизонтов). Главный проходной штрек Крещенской шахты имеет направление WSW. От него велись перпендикулярные рассечки, как к северу, так и к югу. Как правило, здесь северные рассечки, пройдя массы рудного материала, упирались в кристаллические известняки, южные же, наоборот, пройдя «руды», упирались в разрушенный гранит. Надо заметить, что в Крещенской шахте до 6-го горизонта имели дело с «рудой» из зоны выветривания, с весьма типичной «железной шапкой». Она представлена здесь или сравнительно мягкой красно-бурой массой, состоящей из кусков более плотного и крепкого бурого железняка, реже кварца, сцементированных более мягким промежуточным глинисто-железистым веществом, разбиваемым без особенного затруднения кайлой и лопатой, или же более крепкими и слитными буро-железными массами, настолько стойкими, что без применения подрывных работ добывать их невозможно.

Рудная масса (железная шапка) вышеописанного характера образует тело весьма неправильной формы и очертаний, на дневной поверхности перекрывающее выходы известняков и гранитов, а вглубь вдающееся в них карманами и прослоями, но в общем приуроченное к *контактной промежуточной зоне* между известняками и гранитами. До первичных руд и даже до зоны цементации работы Крещенской шахты не достигала, оставаясь всецело частью в зоне окисления, частью даже (в верхних горизонтах) в зоне элювиального разрушения железной шапки. Надо прибавить, что по мере удаления от устья шахты к SW северные рассечки достигали полосы известняков все в большем удалении от проходного штрека и, наконец, вступали в разрушенный гранит. Пройдя приблизительно 50 арш. по «руде» описанного выше характера, главный проходной штрек уперся в гранит (пустой), и когда в крайнем его конце задана была к северу рассечка, то и она оказалась пролегающей целиком в «пустом» граните; поэтому продолжение работ в эту сторону было приостановлено.

Как уже говорилось выше, все южные рассечки Крещенской шахты, прорезав «руды», упирались неизменно в разрушенный гранит, легко рассыпающийся в гравий даже при слабых ударах молотка. Местами, впрочем, он свежее. В граните наблюдаются частые сдвиговые трещины (со следами скольжения) и, кроме того, — что особенно достойно внимания — в нем проходят красно- и темнобурые охристо-железистые полосы гравия, настолько обогащенного золотом, что могут почитаться «рудой», по данным мне единогласно показаниям заведующих подземными работами. Особенно поучительны забой, где граниты имеют как бы слоистое сложение, при чем железистые золото-содержащие слои чередуются с пустым гранитом (гравием). Сам по себе гранит золота совершенно не содержит.

Что касается серии северных рассечек этой шахты, то они, пройдя массы золото-содержащих буро-железистых толщ, как отмечалось уже, в восточной части работ поля этой шахты упирались большею частью в известняки; но эти

последние представляются здесь как бы разъединенными; местами в них образовались глубокие карманы, заполненные рудной массой (железняками и охрой), так что самые известняки выдаются иногда буграми из-под железной шапки. Известняки, встреченные здесь, представлены серыми, кристаллическими разновидностями, похожими на те, которые пройдены были в скважинах № 3 и № 4. Местами они окремнены, содержат прожилки зелено-содержащего кварца или же переходят в зеленую кремнисто-хлоритовую породу, пронизанную множеством неправильных кварцевых прожилков, также с признаками (правда небогатыми) золота.

В конце рассечки А, заданной в 20 арш. к северо-востоку от устья шахты, вскрыты были серые кварцевые кристаллические известняки, содержащие тонкие прожилки золотоносного кварца, круто наклоненные к NW.

Поверхность известняков имеет здесь форму бугра, накрытого весьма характерной железной шапкой («рудой»). В кварцевых прожилках в этом забое наблюдается вкрапленность халькопирита (золотистого). Рассечка этого забоя на восток прошла 8 арш. по богатой «руде», т.-е. по скоплениям буро-железняковых масс со включенными в них кусками кварца, и дальше опять уперлась в известняки.

В северо-восточной рассечке В наблюдается следующая картина.

В северном конце ее обнаружены кристаллические известняки, пронизанные прожилками кальцита. На них с юга налегает толща зеленой кремнисто-хлоритовой породы, содержащей множество неправильно ветвящихся прожилков кварца самой разнообразной мощности, падающих большей частью SW  $210^{\circ}$  под углом до  $35^{\circ}$ . Эта зеленая порода занимает всю рассечку. Она сама по себе лишена колчеданов, но последние содержатся в пересекающих ее кварцевых прожилках. Сама по себе порода эта пуста, кварцы ее бедны, но попадающиеся и здесь в ней охристые участки более богаты золотом. При разработке, однако, в разлом идет вся масса, добываемая из забоя.

Отступя от главного проходного штрека около 24 арш., по наиболее восточной из южных рассечек задана была к востоку проходка, достигшая в длину 59 арш. Она шла все время по полурыхлой массе бурых железняков, местами пересекая более крепкие, сливные железняки. Аршинах в 12—14 к востоку от начала этой проходки в железной шапке встречены были корован сливного серного колчедана. В этом забое во многих местах попадались куски бурого железняк, в форме бурой стеклянной головы или в виде конкреционных масс, обладающих корковым сложением. Необходимо прибавить, что попадающиеся, как в этом забое, так и во многих других, среди бурых железняков кварцы имеют вид и форму как бы отдельных грядков и отторженцев, со всех сторон окруженных буро-железняковыми массами; иногда же они имеют вид грядков и линз, прослеживаемых на более значительное расстояние, но обыкновенно точно также сходящих на нет при попытках проследить их по простиранию на более значительные расстояния. Повидному, в них мы имеем остатки кварцевых жил, разрушенных *in situ* при процессах образования железной шапки.

В рассечке № 1 (идя от главного проходного штрека) на глубине 18 арш. в дневной поверхности пройдено было около 6 арш. «руды». Затем вступили в известняки, в которых опять обнаружен был заполненный рудой карман,

шириною около 2 саж.; за ним опять шли безрудные известняки. Граница между <рудой> и известняками наклонена была к югу под  $\angle$  около  $30^\circ$ .

В 5-й северной рассечке в разрушенных известняках наблюдалась слоистость с крутым падением к NW.

2. *Евдокиевская шахта.* Евдокиевская шахта углублена была во время моего посещения всего на 13 арш. от поверхности. Она заложена на водоразделе между Ольховкой и Тинсуком и прорезала толщу частью плотной железной шапки, частью так называемого <рябчика>, т.-е. пестрой породы, состоящей из запутанных в промежуточную глинистую массу обломков известняка, зеленых кремнистых пород, разложившегося диорита (?), кварца и т. п. В стенах забоя эта масса имеет вид пестрой брекчии, откуда и название ее. Из недлинного проходного штрека этой шахты задано было несколько рассечек на юг, по направлению к Восточной шахте, и в них пересечена довольно мощная, но, видимо, сильно разрушенная кварцевая жила, наклоненная к SES  $165^\circ$  под  $\angle$  до  $25^\circ$ . Кварцевая жила эта в одной из рассечек имела видимую мощность до 6 арш., но, как и все другие жилы данного района, она в направлении к западу по простиранию быстро утонялась. Кварц этой жилы, равно как и встречавшиеся в Евдокиевской шахте бурые железняки и железистые прожилы были золотоносны, между тем как <рябчик> промышленного золота содержал мало. <Рябчик> этот, очевидно, представляет не что иное, как сплотившийся элювий. Среднее содержание руды в Евдокиевской шахте было 4—5 золотников (по фабричному извлечению) на 100 пуд. В двух местах в этой шахте выступает разрушенный и превращенный в желтоватую глинистую массу гранодиорит.

3. *Восточная шахта* лежит немного южнее Евдокиевской, с которой она соединялась сбойкой, ныне завалившейся. Шахта эта достигала 45 арш. глубины. В идущих к северу рассечках ее также встречена была кварцевая жила на горизонте приблизительно на 3 аршина ниже, чем в Евдокиевской шахте. Возможно, что это — продолжение встреченной в Евдокиевской шахте жилы. Вниз по падению жила эта не прослеживалась. В Восточной шахте также констатированы разрушенные гранодиориты.

4. *Казанцевский разнос.* К северо-северо-востоку от Крещенской шахты, между нею и Восточной шахтой, на месте разведочных шурфов №№ 2, 3 и др. ныне заложен открытый разнос (так называемая Казанцевская разработка), из которого добывается главная масса материала, поступающего в обработку на бегунную фабрику. Здесь добывается охристая или красно-бурая, сравнительно мягкая, разбиваемая кайлой масса, среди которой в одном месте в почве разноса вскрыта круто наклоненная в SE жила кварца, местами достигающая мощности до 3 арш., обильно импрегнированная кобальдами и сильно окрашенная окислами железа и медной зеленью. По простиранию NW  $330^\circ$  она прослежена на протяжении 7 саж.; но в направлении к юго-востоку она быстро утоняется, равно как и в противоположную сторону переходит в хлоритово-кварцевую, зеленую, бедную золотом, породу. Вниз по падению она не разведана. Со стороны всякого бока ее в одном месте в разноре залегает верх разрушенного, превращенного в желтоватую массу (смесь гравия с глиной) гранодиорита; подобные же продукты разрушения наблюдаются и в восточной части разноса. Так как, по сообщенным мне сведениям, гранодиориты встречены были также и в

Восточной шахте, а с другой стороны, в северных рассечках Крещенской шахты и далее в скважинах к востоку прослежены известняки, то можно думать, что граводиоритовые породы образовывали здесь интрузию в известняках. «Рудная» золотоносная площадь данного участка исчисляется Управлением в 2.152 кв. саж., что при допущении мощности железной шапки в 10 саж. должно дать более 500 пуд. золота. Насколько этот расчет правилен, нельзя судить без весьма детальной разведки, в виду крайне неправильных очертаний и мощности железной шапки и крайне неравномерного распределения в ней «рудных» участков. Но едва ли подлежит сомнению, что цифра эта сильно преувеличена.

На ряду с преобладающими скоплениями бурых железняков описанного характера местами в Казанцевском разное мною встречены были гнездовые скопления глиноподобных масс тусклого желто-бурого цвета, иногда совершенно компактных бесструктурных, иногда же обладающих неправильно ленточным сложением. Они обращают на себя внимание своим относительно небольшим удельным весом и тем, что кусочки этих «глин», в высушенном состоянии, будучи брошены в воду, начинают жадно поглощать последнюю, при этом растрескиваются, выделяют пузырьки воздуха и чрезвычайно быстро рассыпаются в топкий порошок. Анализ образца такой глины, произведенный в лаборатории Геол. Комитета Ю. Н. Кн и пович, дал следующие результаты (в % на высушенную при 105° навеску).

$SiO_2$	—	38,52
$TiO_2$	—	0,27
$Al_2O_3$	—	23,02
$Fe_2O_3$	—	19,24
$MnO$	—	1,73
$CaO$	—	0,96
$MgO$	—	5,32
Потеря от прокал.		10,61
		<hr/>
		99,67
Гигроскоп. воды.		5,44 %

5. *Николаевская штольня.* Эта небольшая подземная выработка заложена в некотором расстоянии к SW от Крещенской шахты по рельефу ниже последней сажени на 3.

Штольня имеет общее направление к западу. Длина ее около 48 арш. Из нее задано было две рассечки — длинная к северу и более короткая к югу. Вся эта штольня прошла целиком по гранитам, изобилующим кварцевыми зернами и подвергшимся интенсивному разложению и березитизации. Почти повсюду в штольне в них наблюдаются многочисленные кварцевые прожилки, местами сливающиеся в более мощное кварцевое тело, залегающее весьма полого, с легким наклоном к SE. Местами мощность кварца (вернее, перенесенного кварцевыми прожилками гранита) столь велика, что им занят весь забой, около 5 аршин высоты. Кварцы этой штольни содержат колчеданы, но в небольшом количестве: они золотоносны. Содержание золота в отдельных пробах, по сообщенным мне сведениям, доходило будто бы при фабричном извлечении до 19 золотников. Включающий



гранит сам по себе пустой, но по трещинкам он превращен в охристую золото-содержащую массу. В глубину кварцевые прожилки не прослежены. При мне эта штольня была остановлена. Наиболее глубокая западная часть ее лежит всего на глубине 7 арш. от поверхности. Площадь рудного поля, разведанного этой шахтой, определяется заводоуправлением в 200 кв. саж.

6. *Кедровая штольня.* Кедровая штольня, заложенная далее к западу и несколько выше по рельефу, интересна в том отношении, что здесь прослежен контакт гранита (с юга) с кристаллическими известняками (с севера). Штольня шла сначала по разрушенному граниту; затем пересекла на протяжении 10 арш. массу охристо-железистого «рудного» золотоносного материала, который местами переходил в разрушенную гравиеподобную массу, иногда имеющую черноватый цвет (местные практики называют ее «мышинный помет») и чрезвычайно богатую по содержанию в ней золота, и, наконец, вступила в массивные крепкие озмеевикопавные мраморы, наклоненные к SE  $145^\circ$  под углом в  $40^\circ$ , в которых и была остановлена. В северо-западных частях штольни в одном месте вскрыт контакт известняков с глубинными породами; первые налегают на вторые, которые в данном пункте переходят в диоритовые разности, описанные в общей части отчета; последние вскоре сменяются обычными гранитами. В другом забое (в западной части штольни) среди гранита проходит почти в меридиональном направлении жила в 1 арш. мощности аплитовидного гранита. В западной части штольни местами наблюдается смена известняков черными кремнистыми сланцами и роговиками.

7. Обращаясь к другим разведочным работам, расположенным на запад от Крещенской и Евдокиевской шахт, мы ограничимся относительно их лишь краткими замечаниями. В шурфе Е на глубине 7 арш. констатированы граниты; в так называемой полушахте—контакт гранитов с известняками, в шурфе № 18—гранит, в шурфе № 24—на глубине 6 арш. падающие к SW известняки, в шурфе № 20—на глубине 10 арш. известняки, в шурфе № 11—на глубине 21 арш. падающие к югу известняки, в шурфе № 13 обнаружена железная шапка («руда»), прослеженная рассечкой до шурфа № 20, в шурфе № 25—гранит и сверху свалы кварца с золотом, в шурфе № 27—на глубине 4 арш. гранит.

Сопоставляя эти факты с известным уже нам контактом гранитов с известняками в Кедровой штольне, мы можем с известным приближением принять, что зона контакта идет от северо-западной части Кедровой штольни на NE, огывая с севера шурф № 25, далее проходит южнее шурфа № 24 на полушахту, на шурф № 18, южнее рассечки Крещенской шахты на шурф М, далее идет к югу от шурфа № 30 (в котором обнаружены известняки), поворачивая затем к SE между скважинами № 3 (известняки) и № 5 (граниты). Далее к востоку она не прослежена разведками. Вся площадь, лежащая к юго-востоку и югу от вышеочерченной контактовой полосы, занята выходами гранита, как это доказано шурфами и буровыми скважинами.

Шурфы № 8 и 9 углублены в наносы (элювий) и частью в железную шапку (с признаками золота).

Я уже описывал на предыдущих страницах довольно подробно характер тех горных пород, так называемых местными практиками «руд», из которых

на Ольховке извлекается золото. Мне остается поэтому добавить по этому вопросу лишь несколько кратких замечаний.

Кварцевые жилы, вскрытые в почве Казанцевской выработки, имеют весьма характерный вид. Слагающие их кварцы в больших глыбах представляются пестрыми, вследствие чередования белых с маслянистым блеском участков кварца с участками, покрытыми обильно то натеками лимонита, который по поверхностям трещин местами даже покрывает кварц сплошными пленками, то ярко окрашенных в зеленый цвет окислами меди. В более свежих участках местами еще сохранились тонкие прожилки и узелки свежих колчеданов (медистого пирита). Большею же частью колчеданы разложились, и на месте их остались участки весьма пористого ноздреватого бурого железняка. В подобных кварцах, главным образом в свалах, встречавшихся в истоке Ольховки, попадались нередко блестки видимого простым глазом самородного золота. Весь вид этих кварцев свидетельствует о том, что они подверглись интенсивному выщелачиванию и разложению нисходящими вадозовыми водами, что вполне понятно, так как работающиеся части жил находятся всецело еще в пределах самых верхних частей зоны выветривания.

Совершенно иной вид имеют кварцы, пройденные в буровых скважинах на больших относительно глубинах и целиком залегающие в гранитах. Они отличаются чисто-белым цветом, полукристаллическим сложением, и в них спорадически рассеяны блестки свежего пирита. Содержание золота в таких кварцах большей частью незначительное, не оправдывающее промышленной разработки.

Выше уже отмечалось, что в выработках Казанцевского разнosa и Крещенской шахты, равно как в Николаевской штольне, кварцевые жилы переходят в зеленую породу, состоящую из мелкокристаллической основной массы, по всем направлениям пронизанной сетью более или менее тонких и всегда неправильных кварцевых прожилков, местами содержащих колчеданы, местами же охристо-железистых. Исследуя микроскопические препараты, изготовленные из таких пород, можно убедиться, что зеленая промежуточная масса состоит главнейше из хлорита, сплошь и рядом группирующегося в сферолитоподобные агрегаты. Иногда же к хлориту в значительном количестве примешивается зеленоватая вторичная слюда. Несомненно, что хлоритово-кварцевая порода представляет продукт разрушения силикатной породы, природу которой восстановить вследствие глубокого ее изменения не представляется возможным. Обращает на себя внимание то обстоятельство, что в ближайшем соседстве выходов колчеданистых жил в Казанцевском разнose и в ближайших к нему шахтах вообще коренные породы представляются чрезвычайно сильно разъеденными и разложившимися. Это нужно объяснять действием вадозовых вод, которые разлагая заключающиеся в кварцах колчеданы, насыщались серно-кислыми солями железа и меди (становясь купоросными) и в качестве таковых должны были особенно энергично реагировать на соседние коренные породы. В пределах железной шляпы Сльховского района мы всюду наблюдаем весьма яркие следы такого влияния.

*Генезис месторождения.* Из всего вышесказанного видно, что Ольховское месторождение коренного золота по своим генетическим соотношениям должно быть поставлено в тесную связь с гранитами; это доказывается как

присутствием в самых гранитах кварцевых золото-содержащих жил, так и тем, что значительные выходы разрабатываемой золотоносной массы бурых железняков—так называемой железной шляпки—приурочены к контакту метаморфических осадочных слоев с прорывающими их гранитами. Последнее обстоятельство заслуживает особенного внимания. Фактический материал, доставленный разведочными работами на Ольховке, пока еще слишком невелик для полного уяснения картины геологических условий месторождения. Но все же он дает основание заключить, что золотоносность распространяется не на весь гранитный массив, а приурочена, главным образом, к полосе контакта этого массива с древними осадочными слоями, подвергшимися интенсивному, сначала региональному, а затем и контактовому метаморфизму; связана ли золотоносность исключительно с кварцевыми жилами, прорезывающими граниты, или распространяется также и на другие породы в зоне контакта, пока еще не установлено с полной ясностью, но второе предположение представляется более вероятным. Косвенным подтверждением правильности такого предположения могут служить и геологические условия золотоносности в соседнем районе Чибжека V-го, описываемые ниже. Но во всяком случае, по отношению к Ольховке надо заметить, что золотоносность, хотя и приурочена к контактовой зоне, связана все же с кварцевыми жилами, прорезывающими в пределах этой зоны как периферические части гранитного массива, так и соприкасающиеся с последними метаморфические слои. Именно в этой зоне кварцевые жилы содержат довольно обильные вкрапленности сульфидов меди и железа. Мы можем рассматривать эти жилы как продукт последней стадии вулканических процессов при застывании гранитного массива, когда из глубин выносились по трещинам горячие растворы, насыщенные кремнеземом и металлическими соединениями. Что именно в периферической части массива эти трещины были особенно многочисленны, и что именно здесь в них скоплялись и задерживались наиболее сильно металлизированные растворы, частью проникавшие и в прилегающие слои метаморфических толщ, понятно само собой и не требует дальнейших пояснений. Этими процессами удовлетворительно объясняется не только обильное содержание колчеданов в кварцевых жилах, но и импренция ими боковых пород—роговиков, наблюдаемая в некоторых выработках Ольховского рудника.

Значительная масса «железной шляпки», залегающей на водоразделе между Ольховкой и Тинсуком, образовалась за счет выветривания и поверхностного разрушения частью колчеданистых кварцевых жил, частью б. м. и метаморфических слоев, с богатой вкрапленностью сульфидов. Можно поэтому с большим вероятием ожидать, что с углублением работ бурожелезняковые массы перейдут, если не в сплошные колчеданы, то в богатые колчеданами жилы или слои колчеданистых корейных пород. Уже и теперь среди бурых железняков спорадически попадаются еще сохранившиеся крупные куски совершенно свежего колчедана—преимущественно пирита, между тем как в более глубоких зонах на ряду с пиритом попадает и пирротин.

Едва ли может подлежать сомнению, что в кварцевых жилах Ольховских рудников золото связано, главным образом, с колчеданами; в свободном состоянии оно наблюдается лишь в верхних частях жил, в зоне окисления, где выделение его нужно приписать уже вторичным процессам. Это подтвер-

ждается и результатами анализов, произведенных, по моей просьбе, в лаборатории Горного Института горным инженером А. А. Семенченко.

1) В образце кварца (с вкрапленностью медистого шпирита, и с на-теками медной зелени и бурой окиси железа) из жилы вскрытой в почве Казанцевского разноса, оказалось:

Золота . . . . .	4,6	золотн. в 100 пуд.
Серебра . . . . .	3,84	> > 100 >

2) В образце свежего колчедана (с примесью кварца), добытого из буро-железняковой массы Крещенской шахты, где местами еще сохранились участки свежие колчеданы, в «железной шапке» оказалось:

Золота . . . . .	36,8	золотн. в 100 пуд.
Серебра . . . . .	6,14	> > 100 »

При этих процессах золото подвергалось выщелачиванию и переносу из более высоких горизонтов в более глубокие (путем растворения в серноокислых растворах железа и последующего выпадения под влиянием восстановления этих растворов) нисходящими растворами, вследствие чего происходило накопление его на определенной глубине от дневной поверхности. Этим и объясняется сравнительно высокое содержание золота в «железной шапке» Ольховских рудников. Можно безошибочно предсказать, что, после того как эта железная шапка будет исчерпана, и эксплуатационные работы вступят в более глубокую первичную зону, содержание золота в породах резко понизится. Возможно, что под золотоносной шапкой Ольховского рудника на глубине будет встречено колчеданное месторождение. Насколько будут эти месторождения мощны и благонадежны, пока судить преждевременно.

Могут ли быть в Ольховском районе встречены правильные значительные кварцевые жилы с промышленным содержанием золота? Разведки пока не дают оснований ответить на этот вопрос утвердительно. Все до сих пор встречавшиеся жилы характеризовались крайне резким непостоянством своего залегания, мощности и содержания золота. Я должен, впрочем, оговорить, что результатами разведок, производившихся на Ольховке зимой 1915—16 гг., я еще не располагаю.

Тот факт, что на перевале из Ольховки к Тинсуку (в районе Казанцевского разноса, Крещенской и Восточной шахт) «железная шапка» и продукты ее элювиального распада достигают большой мощности и занимают сравнительно обширную площадь, конечно, не является случайным. Условия орографические были как нельзя более благоприятны для образования железной шапки в этом месте именно потому, что самый перевал представляет глубокую вырезку в горах, в которой коренные породы подверглись на значительную глубину окислению и разрушению. В золото-содержащих наносах Котоя и Тинсука нередко попадаются куски бурых железняков, совершенно сходных с теми, которые перерабатываются на золото на Ольховке. Это свидетельствует о том, что не исключена возможность открытия новых месторождений золотистых бурых железняков, подобных Ольховским, в обширном понижении между горами, откуда берут начало Ольховка, Тинсук и Котой.

## Месторождение коренного золота Чибижек V-й.

Другое месторождение коренного золота открыто было в 1912 г. неким старателем Ходовым, но впоследствии досталось по заявке А. Г. Дистлеру. Оно находится в верхней части известной в Минусинском уезде уже издавна своими золотыми россыпями долины р. Чибижека, по левой стороне последнего у Спасо-Преображенского прииска<sup>1)</sup>, по правой стороне устья речки Верхней Тарчи.

*Пути сообщения. Орография.* До Джебского зимовья дорога на Чибижек V-й совпадает с дорогой на Ольховку. От Джебского зимовья до Чибижека V-го считается около 50 верст; дорога идет долиной Чибижека и представляет конную верховую тропу, в сухую пору достаточно удобную для проезда, хотя местами приходится пересекать топи. Бродов по Чибижеку много, но они не глубоки. Зимой возможен проезд до рудника в саниах.

От Ольховского рудника до Чибижека V-го считается 25 в.; сообщение исключительно верховое. До Козьмодемьяновского прииска (2½ в.) тропа идет тайгой горами, переплетена толстыми корнями деревьев, изобилует впадинами и выбоинами и в дождливую пору, кроме того, вязка, так что для проезда весьма неудобна. Дальше она следует тавжной долиной Котся до Воскресенского прииска; отсюда она сворачивает вверх по Кумыс-Курлыку, и далее на ключ Золотой Китат (Безводный прииск), а затем переваливает на прииск Петровский. Дальше тропа придерживается правой стороны Чибижека до Спасо-Преображенского прииска и идет займищами, частью увалами, среди березняков, кое-где окраинной тайги. Тропа, вообще говоря, идет местами, чрезвычайно бедными обважениями. Чем ближе к Спасо-Преображенскому прииску, тем чаще среди леса по склонам долины начинают попадаться выходы коренных пород, представленных преимущественно кристаллическими известняками. За Чибижеком, по той стороне его долины, вскоре становится виден высокий гранитный хребет, отделяющий Чибижек от Шинды и отмечавшийся всеми исследователями, описывавшими эти места. В орографии страны, прилегающей к верховью Чибижека, он играет первенствующую роль. Волнистый вытянутый гребень его, усеянный полями «курумов», кое-где украшен громадными утесами весьма причудливых очертаний. Если подняться немного на склоны гор у Спасо-Преображенского прииска, то отсюда можно видеть еще более высокие гольцы, нередко имеющие форму гигантских угеченных конусов, в верховьях Шинды. На этих гольцах в конце июня я видел еще большие поля снегов. Наоборот, ближайшие к долине Чибижека горы представляются сильно размытыми, увалистыми и поросли тайгой, которая только

<sup>1)</sup> Это тот самый прииск, на котором в 1898 г. найдено было в россыпи несколько крупных самородков золота, в том числе один весом в 1 пуд 34¼ ф. (см. К. Н. Т у л ь ч и н с к и й. Современные условия золотопромышленности в Минусинском уезде Енисейской губ. Вестн. Золотопр. 1903, № 13, стр. 195).

местами сильно пострадала от лесных пожаров, а ближе к приисковым районам, где почва осушена этими пожарами и рукой человека, черная тайга вытеснена березняками.

### Литературные данные о геологическом строении района.

До сих пор мы располагали весьма отрывочными данными о геологическом строении района, орошаемого верховьем Чиббжека, и за свое кратковременное пребывание в этой местности я мог добавить лишь весьма немногое к этим скудным сведениям. Тем не менее и это немногое настолько существенно меняет наши представления о взаимоотношениях различных геологических образований района, что вопрос о генезисе здешних месторождений золота переносится в совершенно новую плоскость.

Уже Полетика <sup>1)</sup> отметил, что высокий хребет, отделяющий Чиббжек от Шинды (и упоминавшийся мною выше), сложен гранитами, между тем как по долине самого Чиббжека и особенно по правой его стороне большим развитием пользуется формация, «состоящая из мягкого черно-серого известковатого глинистого сланца, переходящего часто в белый известняк». Полетика отмечает важное обстоятельство, что в соприкосновении с «огненными породами» эти метаморфические слои «принимают вид роговика или сплошного кристаллического известняка и бывают просечены прожилками кварца и жилами зеленого камня». Относительно правобережных гор Полетика добавляет, что они состоят из зеленого камня, метаморфических сланцев, мягкого серого глинистого сланца и известняка. Хотя Полетика и не высказывается вполне определенно, с какой именно из развитых по Чиббжеку групп горных пород связана золотоносность, тем не менее он, видимо, склоняется к тому, чтобы приурочивать ее к свите метаморфических сланцев и зеленокаменных пород и отрицать в этом отношении какую-либо роль за гранитами. С этим, повидному, он связывает и то, что «золотоносность распространена преимущественно по правой стороне долины и по ключам, впадающим с той стороны в Чиббжек». Любопытно, что Полетика резко подчеркивал отличие Чиббжекских россыпей от Амыльских, генезис которых он до известной степени связывал с гранитами, утверждая, что «поднятие гранита сопровождалось образованием кварцевых золотоносных жил» <sup>2)</sup>.

И. Боголюбский <sup>3)</sup>, теоретические рассуждения которого о геологическом строении Минусинского уезда даже для своего времени являются довольно своеобразными, ограничивается относительно золотоносности Чиббжека глухой фразой, что она «заключается между известковыми горами; почва россыпей состоит из сланцев талькового, глинистого и из кварцита».

П. К. Яворовский <sup>4)</sup> подразделял толщу метаморфических слоев, развитых

<sup>1)</sup> Op. cit., стр. 12.

<sup>2)</sup> Op. cit., стр. 9.

<sup>3)</sup> И. Боголюбский. Минусинский, Красноярский и Ачинский округа Енисейской губ. СПб. 1884, стр. 13, 14, 29 и др.

<sup>4)</sup> П. К. Яворовский. О геологических исследованиях, произведенных в 1893 г. в северо-восточной части Минусинского округа и в Ирбинской горнозаводской даче. Горн. Ж. 1894, т. IV, стр. 241—244.

в северо-восточной части Минусинского уезда, на два отдела: нижний—сланцевый, состоящий главнейше из глинистых, глинисто-сланцевых и хлоритовых сланцев, а также кварцитовых и кристаллических известняков, и верхний, состоящий преимущественно из кристаллического белого известняка, с подчиненными слоями черного углистого известняка, сильно измененных песчаников и серых вакк, кремнисто-глинистых, глинистых; отчасти также хлоритовых сланцев и роговиков. Всем этим метаморфическим породам Яворовский приписывал саалурийский возраст. Золотоносность автор связывал с этими метаморфическими слоями, и именно со сланцами, а отнюдь не с известняками, при чем отмечал, что «золотоносность сланцев находится, повидимому, в некоторой генетической связи с появлением диорита». В то же время он подчеркивал незолотоносность гранитов Чибжека, которым приписывал архейский (следовательно, более древний, чем метаморфические слои) возраст. Относительно верховья Чибжека Яворовский утверждал, что здесь имеется антиклинальная складка, сложенная слоями верхнего яруса метаморфических пород, простирающаяся ENE—WSW, с пологим северо-западным и крутым юго-восточным крылом, которую широтная долина Чибжека в пределах отводов Екатерининского, Спасо-Преображенского и Крестовоздвиженского пересекает под весьма острым углом, врезываясь в подстилающий гранит. Изучение условий золотоносности верхнего яруса метаморфической свиты по Чибжеку приводит автора к заключению, что «золотоносность присуща не всем членам этой свиты, но только некоторым, при чем наименее золотоносными или вовсе не содержащими золота, судя по многим фактам относительно распределения россыпей, следует считать известняк».

К. Н. Тульчинский<sup>1)</sup>, в своих воззрениях на геологическое строение и золотоносность долины Чибжека, всецело следует П. К. Яворовскому.

В. А. Обручев<sup>2)</sup>, излагая взгляды П. К. Яворовского на геологическое строение и условия золотоносности Чибжека, высказывает сомнение в справедливости приписываемого этим автором чибжекскому граниту архейского возраста и мнения о пассивной его роли в золотоносности. В. А. Обручев скорее склоняется к тому, чтобы считать гранит более молодым, чем метаморфические свиты, и чтобы поставить золотоносность в связь именно с этими гранитами. Мы ниже увидим, что это мнение проф. В. А. Обручева, лично не бывавшего на Чибжеке, основанное на изучении литературных источников, прекрасно подтверждается результатами моих исследований.

### Геологическое строение района.

Мною лично осмотрены были лишь ближайшие окрестности рудника Чибжек V-й, и результаты этих наблюдений я и изложу здесь в немногих словах.

Долина Чибжека в том месте, где расположен Спасо-Преображенский прииск, представляется типично продольной. С правой стороны здесь открывается в нее ряд коротких крутых логов, изобилующих коренными выходами

<sup>1)</sup> К. Н. Тульчинский. Современные условия золотопромышленности в Минусинском уезде Енисейской губ. Вестн. Золотопр. 1903 г., стр. 195.

<sup>2)</sup> В. А. Обручев. Геологический обзор золотоносных районов Сибири. Ч. II. Средняя Сибирь. Вып. I. Саянская обл. СПб. 1911, стр. 38—39.

горных пород. Последние представлены здесь чрезвычайно мощными толщами полосатых весьма плотных и крепких, роговиковоподобных кремнистых сланцев, в изломе совершенно сливных и состоящих из чередующихся слоев серого, зеленовато-серого и зеленого цвета, иногда весьма быстро выклинивающихся на небольших протяжениях. Слон этих сланцев простираются ENE 80—85°<sup>1)</sup> и то падают к югу очень круто, под  $\angle$  до 65°, то стоят на голове. Характерной особенностью их является чрезвычайное обилие кварцевых прожилков, образующих в этих сланцах сложные сплетения и целые сети. Большею частью прожилки эти вытянуты по простиранию слоев, реже пересекают их вкрест простирания. Мощность их изменчива, большей частью незначительна, но местами я наблюдал жилы до 8 вершков толщины.

Микроскопическое исследование показывает, что эти сланцы сильно метаморфизованы и превращены в настоящие роговики. При средних увеличениях основная масса породы представляется все еще настолько мелкозернистой, что отдельные компоненты ее оптическому определению не поддаются. В ней рассеяны довольно частые, неправильной формы, зерна кварца, альбита и редкие призмы цоизита. Отдельные прожилки кварца пересекают породу в различных направлениях. При более сильных увеличениях разлагается на свои составные части и основная масса породы; она оказывается состоящей из тонкозернистой смеси альбита и кварца; зерна того и другого в тесном смешении сопрягаются друг с другом зазубренными краями. Зеленоватая окраска породы обусловлена довольно обильно распределенным по всей породе хлоритом, местами скопляющимся в чешуйки сравнительно крупных размеров. Кроме того, порода содержит немного углистого пигмента в виде пыли и кое-где лимонит, энидот и серицит.

Скалистый лог, открывающийся в Чибижек справа у самых построек старого стана Спасо-Преображенского прииска, в нижней своей половине весь занят выходами таких метаморфизованных, превращенных в кварцево-альбитово-хлоритовые роговики сланцев. Обилие кварцевых жил дало повод к заявке этой местности на рудное золото. Заявка эта, под названием Рудника 5-го, принадлежит гр. Елину. Но собственно рудного золота здесь еще не найдено. Кварцевые жилы, секущие сланцы, состоят из плотного белого, тусклого кварца, не оруденелого, возбуждающего по внешнему своему виду мало надежды на содержание в нем золота.

Помимо описанных роговиков (яшмовидных сланцев), значительным развитием по верховью Чибижека *пользуются кристаллические известняки*.

Утесы, сложенные кристаллическими известняками, наблюдаются по склонам долины Чибижека уже ниже Спасо-Преображенского прииска во многих местах. Эти же породы наблюдаемы были мною и по левой стороне Чибижека ниже рудника Дистлера. Видимо, они вытянуты были в широтном направлении широкой полосой, вдоль которой и проложил себе долину Чибижек, в значительной степени размыв эти известняки, как породы менее стойкие, легче под-

<sup>1)</sup> Я даю здесь неисправленные показания горного компаса; по определению А. Г. Меншикова склонение магнитной стрелки на Спасо-Преображенском прииске 29 июня с. г. равнялось 8<sup>3</sup>/<sub>4</sub>° к востоку, 20 лет тому назад оно составляло всего 6° к востоку.



дающиеся действию проточной воды. Вот почему мы теперь находим лишь отдельные звенья, уцелевшие от этой толщи известняков. Судя по тому, что известняки в тех местах, где они еще уцелели по Чибижеку, показывают простирание, близкое к широтному (ENE—E), и весьма крутое падение к югу, можно допустить, что стратиграфически они залегают выше, чем описанные на предыдущих страницах кремнистые роговиковые сланцы правобережья Чибижека.

В районе Спасо-Преображенского прииска влево от Чибижека сейчас же начинается область обширного распространения глубинных пород, преимущественно гранитов и гранодиоритов. Упомянутый ранее высокий гольцовый хребет (отдельные точки его достигают 670,0 саж. абс. высоты), отделяющий Шинду от Чибижека, вытянутый гребнем своим параллельно господствующему в этом месте простиранию складок, т.-е. к ENE, в главной своей массе слагается, как мы уже говорили, гранитами. Граниты, гранодиориты и другие массивно-кристаллические породы выступают из-под метаморфических слоев во многих местах и гораздо ближе к Чибижеку, выставляясь между прочим почти у самого Спасо-Преображенского прииска. В общем долина Чибижека в этом месте идет по направлению зоны контакта гранитового массива с кристаллическими породами, хотя и не совпадает с самим контактом. Влево от Чибижека на гранитах и сопутствующих им массивно-кристаллических породах во многих местах непосредственно лежат полосы и острова уцелевших от размыва кристаллических известняков; неудивительно, что в этих местах, в непосредственном соприкосновении с изверженными породами, известняки часто оказываются сильно перекристаллизованными и обогащенными характерными контактовыми минералами. На склонах боковых логов, спускающихся к Чибижеку с гранитного Шиндинского хребта (Верхняя Тарча, Безымянный ключ) к югу от рудника Чибижек V-й, я находил в свалах грубокристаллические мраморы и обломки разнообразных контактовых роговиков, между прочим, и авгитово-гранатовых пород. Пониже старого стана Спасо-Преображенского прииска в левом склоне Чибижека утесом выступают то ярко-белые, то серые кристаллические слоистые мраморы, простирающиеся NE 75° и падающие весьма круто к югу. Помимо слоистости, эти породы рассекаются на правильные отдельности системой вертикальных трещин, идущих в строго меридиональном направлении. Ярко-белые разности развитых в этом утесе пород почти не вскипают с HCl и при микроскопическом исследовании оказываются состоящими почти исключительно из бесцветного диопсида (с углами погасания на клинопинаконе до 39°), в которому кальцит примешивается лишь в незначительных количествах, в качестве уже вторичного продукта. Таким образом и здесь мы находим совершенно такие же диопсидовые контактовые породы, какие описаны выше для района Ольховки, а еще ранее были найдены и описаны мною на Бистаге в западной части Минусинского уезда. Чибижекские диопсидовые породы отличаются весьма значительными колебаниями в крупности зерна; в некоторых участках утеса порода эта становится особенно крупнозернистой, при чем величина отдельных призм диопсида достигает 1 см. и больше. Такие крупные призматические индивиды диопсида группируются розетками или радиально-лучистыми лучами, обуславливая своеобразную текстуру всей породы.

Если уже на основании общего знакомства с геологическим строением района и микроскопического исследования горных пород известно, что в районе Спасо-Преображенского прииска мы имеем широкую контактовую зону, обусловленную воздействием глубинных пород (преимущественно гранитов) на метаморфические толщи, то изучение вновь открытого месторождения коренного золота Чибижек V-й окончательно убеждает в справедливости такого заключения.

### Разведочные работы на Чибижке V-м.

*Рудник Чибижек V-й* (А. Г. Дистлера). Обратимся теперь к описанию самого месторождения коренного золота, разрабатываемого ныне А. Г. Дистлером.

Месторождение это, как сказано, находится у Спасо-Преображенского прииска, влево от Чибижка, при устье Верхней Тарчи (по правому склону последней). Месторождение это типично-контактовое. Разведочными работами (открытым разномом и штольной, о которых будет несколько подробнее сказано ниже) здесь вскрыта толща серых слоистых кристаллических зернистых известняков, непосредственно налегающих на сильно разрушенный, рассыпающийся в дробь серый биотитовый гранит. Этот гранит в том месте, где заложена штольня, занимает северную, ближайшую к Чибижку, часть месторождения, между тем как кристаллические известняки, налегающие на него, наклонены к SE под угл. в  $64^\circ$ . Последняя цифра относится к наблюдению, произведенному мною в открытой разведочной канаве на склоне горы под штольной; при проходке штольни выяснилось, что угол наклона известняков к горизонту несколько меняется в пределах от  $60^\circ$  до  $80^\circ$ . В недалеком расстоянии от начала выработки как гранит, так и покрывающие его известняки прорезаны правильной, почти меридиональной жилой диоритового порфирита, представляющего серо-зеленую породу, с довольно мелкозернистой основной массой, на фоне которой резко выделяются аутоморфные вкрапления бархатно-черного амфибола и белых соссюритизированных полевых шпатов. В открытом разномом наверху эта жила достигает мощности 1,65 саж. и наклонена к востоку под углом в  $65^\circ$ .

В соприкосновении с гранитами, следовательно, в лежащем боку своем, известняки сильно окварцованы и превращены в породу, которая состоит из перемежающихся прослоек зернистого мрамора и кварца; благодаря разнице в окраске тех и других, слоистость этих окварцованных известняков выступает особенно резко. Мощность отдельных прослоек кварца, вообще говоря, весьма изменчивых, колеблется от 0,03 до 0,10 саж. Как эти прослоки, падающие согласно с включающими известняками весьма круто к SES, так и перемежающиеся с ними кальцитовые слои содержат свободное, нередко уже видимое невооруженным глазом, золото, сопровождаемое сульфидами железа, свинца и цинка (пиритом, галенитом и сфалеритом). Надо, впрочем, заметить, что эти руды скопляются преимущественно или в кварцевых прослоях (как их здесь называют, *прожилках*) или же в ближайшем соседстве последних. Мощность оруденелой зоны окварцованных известняков, по сообщенным мне устным сведениям, достигает местами до 5 фут., считая от непосредственного

контакта с гранитом. Кроме того, в контактовой зоне наблюдаются и в самых гранитах кварцевые прожилки, содержащие золото, правда, небогатое. По тем же устным сведениям, содержание золота в полосе, шириною около  $2\frac{1}{2}$  ф., доходило по извлечению на небольшой толчейной фабрике, устроенной владельцем предприятия, до 35 золотников на 100 пуд. руды. Проба извлекаемого золота—863.

Во время моего посещения месторождение А. Г. Дистлера разведывалось штольной. Она заложена была у подошвы склона долины почти на самом контакте гранита с известняками и затем шла по простиранию месторождения (в общем совпадающему с простиранием известняков); над этой штольной в промежутке между нею и открытым верхним разрезом имелось еще 4 горизонта (каждый по высоте равный одной сажени). На некоторых горизонтах штреки достигали до 25 саж. длины. В этой разведке на всех горизонтах констатирован контакт известняков с разрушенными гранитами. Равным образом, на всех горизонтах, кроме 2-го, встречена упоминавшаяся выше жила диоритового порфирита, при чем повсюду она сохраняет крутое, достигающее до  $65^\circ$ , падение к востоку. Мне не удалось выяснить вполне точно, путем опросов, оказывает ли эта жила определенное влияние и какое именно на распределение золотоносности в контактовой зоне. По сообщенным мне сведениям, во всяком случае, сама по себе эта диорит-порфириновая жила золота не содержит. В верхнем открытом штреке, после того, как она была прорезана, замечено было сначала даже обогащение золотом контактовой полосы (появление в ней двух богатых золотом кварцевых прожилков), которое, однако, вскоре сменилось обеднением. На поверхности полоса известняков прослежена разведками от штрека (штольны) еще саж. на 100 слишком к востоку.

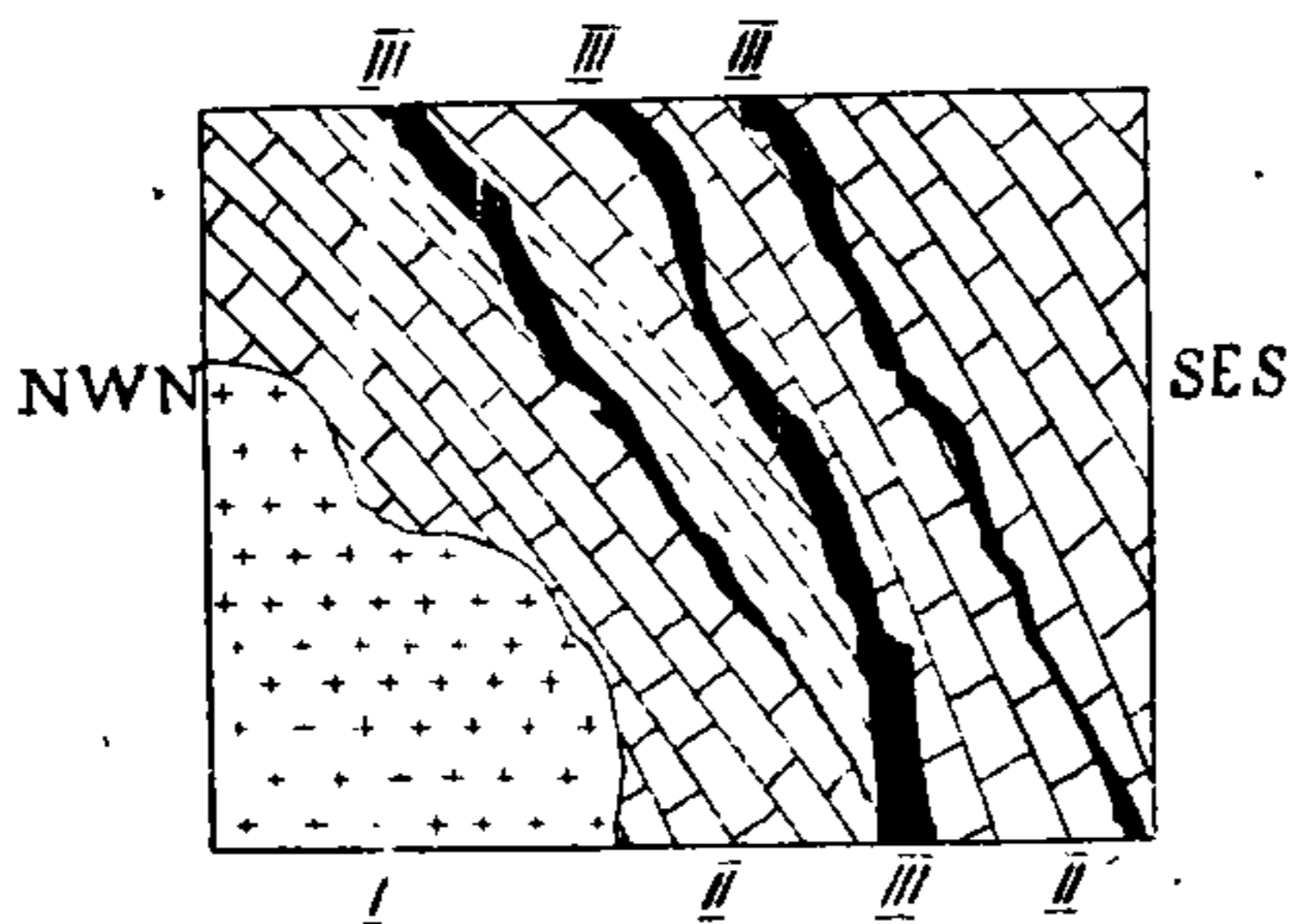
Таким образом, к моменту моего посещения месторождение было разведано вглубь по падению всего лишь на 6—7 саж. от выхода рудоносной свиты на склоне горы, а по простиранию всего на 25 саж. При этом надо прибавить, что генеральных проб, а также вообще лабораторных проб рудной массы не производилось, а добытый из проходок материал (кристаллические известняки, более или менее окварцеванные) прямо отвозился на толчею, где и обрабатывался, и таким только путем и можно было получить некоторое представление о содержании золота в «руде». Только что упомянутая толчея устроена была весьма примитивно—она имела 3 песта и приводилась в действие водяной силой. При минимальной затрате рабочих сил (один рабочий взрослый и один мальчик) она успевала перерабатывать несколько более полусотни пудов в день руды, и с этого количества материала получалось, как мне сообщали, от 5 до 30 золотников золота, что нельзя, само собой разумеется, не признать весьма богатым содержанием. Но все же точными данными о содержании золота в руде Чибижека V-го я не располагаю.

Мне лично пришлось присутствовать лишь при одной съемке золота, при чем получено было 18 золотников, как меня уверяли, с количества протолченной руды, не превышавшего 60 пуд.

Позволю себе прибавить некоторые подробности относительно наблюдаемых в забоях штольны соотношениях горных пород.

В восточном забое 2-го (считая снизу) горизонта наблюдается непо-

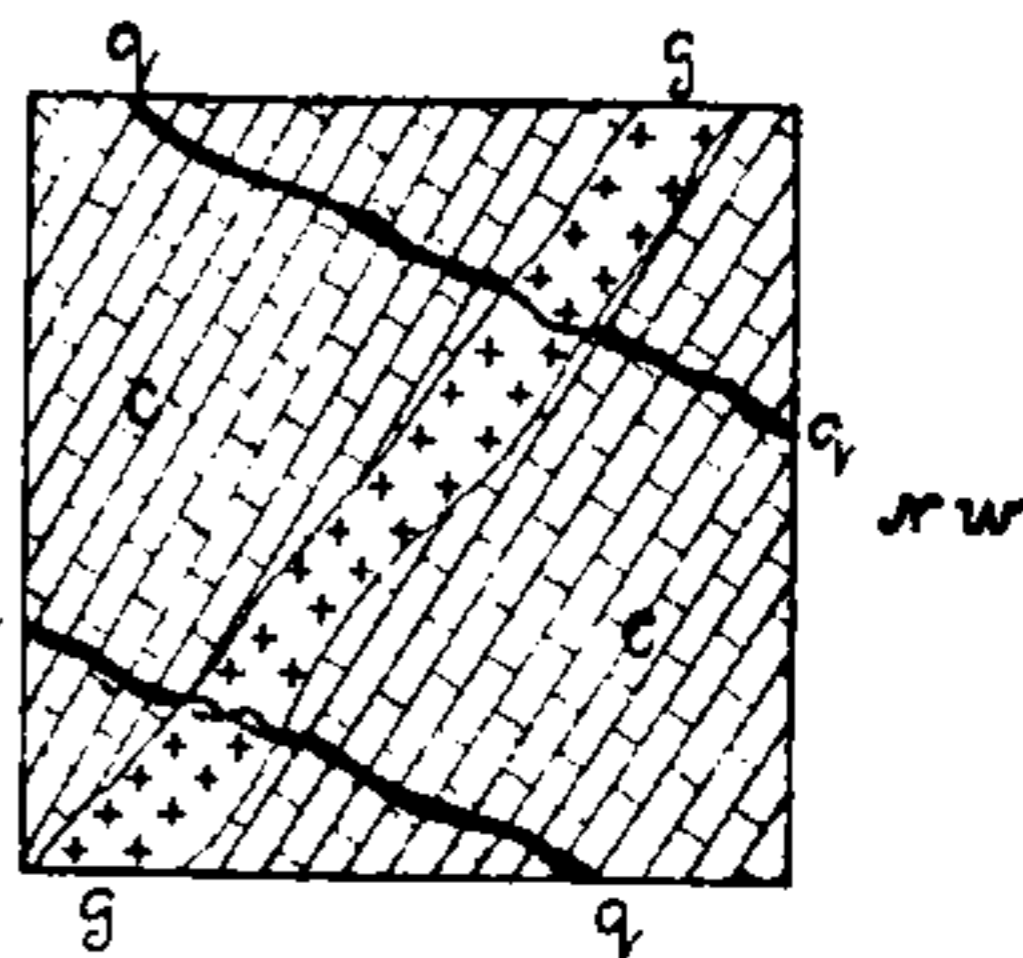
средственный контакт гранита, занимающего северную нижнюю часть забоя, с серыми слоистыми кристаллическими известняками, выполняющими всю остальную часть забоя. Известняки падают к SES под угл. от  $75^\circ$  до  $80^\circ$  и содержат согласно прослой (прожилки) золотиносного кварца, мощн. в 0,02—0,03 саж. Мощность оруденелой зоны достигает здесь до 0,60 саж.



Фиг. 1. Восточный забой 2-го горизонта.  
I. Гранит. II. Кристаллические окварцованные (отчасти) известняки. III. Кварцевые прожилки.

к SES под углом около  $60^\circ$ . Кварцевые прослой (прожилки) здесь очень тонки, но зато самые известняки содержат вкрапленность колчеданов. Мощность оруденелой полосы доходит здесь до  $\frac{5}{4}$  арш.

Южный забой 5-го горизонта интересен в том отношении, что здесь можно непосредственно наблюдать прорыв кристаллических известняков изверженными породами. Серые слоистые кристаллические известняки наклонены здесь к SES под углом в  $75^\circ$ , в них проходит жила разложившегося гранита, мощностью в 1 арш., залегающая согласно с известняками; кроме того, в забое наблюдаются два тонких (в 0,01 саж.) прожилка кварца с золотом, пересекающие и гранит и известняки. Они отстоят один от другого на 0,60 саж. и наклонены к NW под углом около  $22^\circ$ . Известняки, составляющие лежащий бок гранитной жилы, содержат вкрапленность сульфидов, но сравнительно бедны золотом.

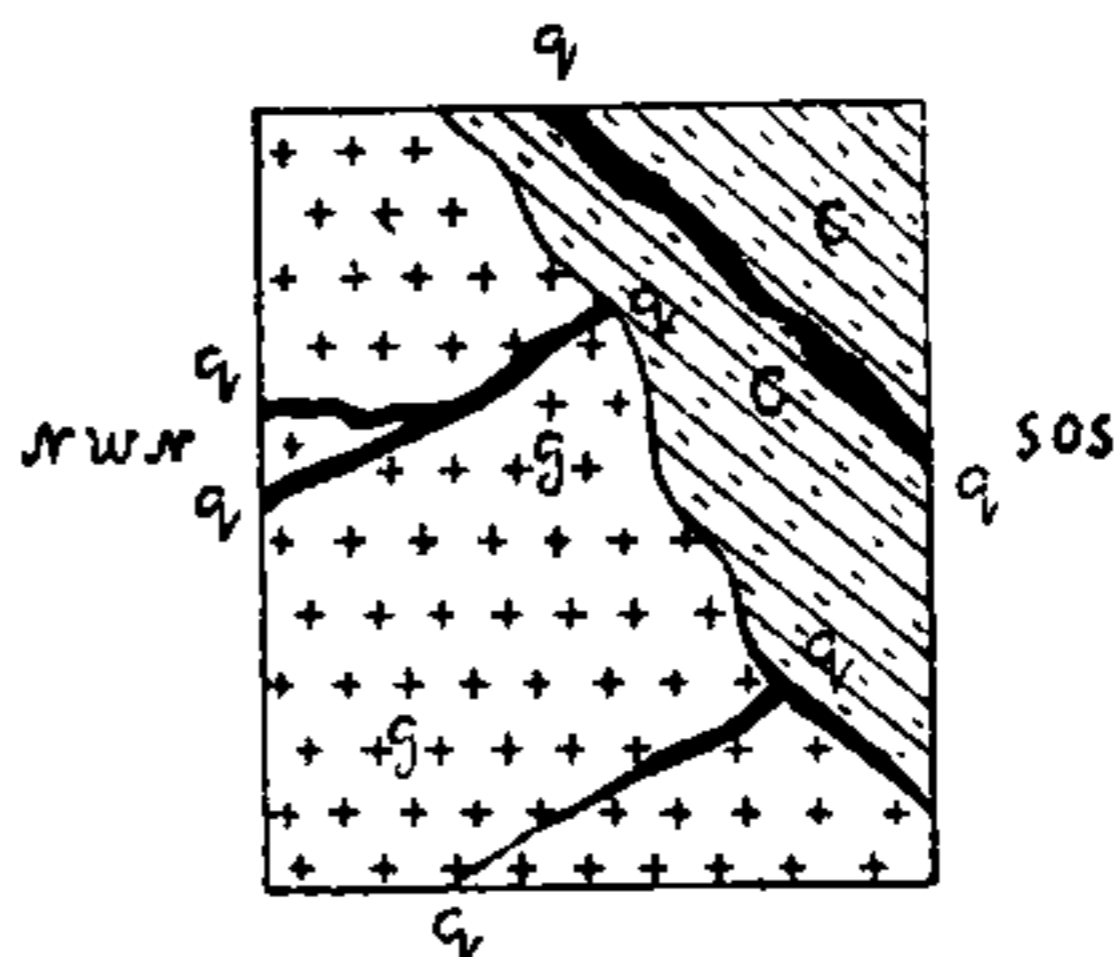


Фиг. 2.

В восточном забое 5-го горизонта наблюдается такая картина. Северная часть забоя занята разложившимися гранитами. С южной стороны на них налегают кристаллические известняки, наклоненные под углом свыше  $50^\circ$  к SES. В этих известняках в некотором расстоянии от контакта с гранитом проходит согласно тонкий прожилок, вернее, прослой, золотиносного кварца (см. фиг. 3, q—q). Кроме того, от лежащего бока известняков в гранит отходят два параллельных друг другу прожилка, состоящих из полуразрушенной кварцевой массы, при опробовании обнаруживающей содержание золота. Мощность

этих прожилков (q—q), отстоящих один от другого на 0,46 саж., составляет всего лишь 0,03 саж. Оба она полого наклонены к NNW. В граните, на границе с известняками, наблюдается местами развитие плоскостей скольжения.

Как видно из всего вышесказанного, месторождение коренного золота Чибижек V-й пока еще слишком мало раскрыто подземными работами для того, чтобы можно было высказаться сколько-нибудь определенно об его благонадежности и будущности. Но его значение громадно уже в том отношении, что оно проливает яркий свет на условия и причины золотосности всего этого района. Благодаря ему, мы можем с уверенностью сказать, что по Чибижеку золотосность генетически связана с гранитами и приурочена к кон-



Фиг. 3.

тактовой зоне последних с прорываемыми или метаморфическими слоями, преимущественно известняками. Таким образом, укоренившееся в литературе на основании старых работ (Полетики, Тульчинского, Яворовского) мнение, будто известняки никакой или почти никакой роли в золотосности района не играют, опровергается результатами обследования Чибижека V-го. В свете этих результатов также становится понятным, почему именно данная часть долины Чибижека содержала наиболее богатые золотые россыпи, доставившие крупнейшие в Сибири самородки. Именно в районе Спасо-Преображенского прииска долина Чибижека является не только продольной, но и близко совпадает с полосой контакта гранитов с известняками; по этой причине, при длительной речной эрозии, здесь могли подвергнуться перемыву особенно большие толщи контактовых оруденелых пород, и таким образом имелись налицо особенно благоприятные условия для постепенного накопления в долине благородного металла. Сохранились ли еще в коренном залегании достаточно мощные и обширные полосы этих оруденелых золотосных пород (контактовых известняков) для того, чтобы оправдать крупную промышленную эксплуатацию, должны показать разведки ближайших лет. Во всяком случае пока можно сказать, что в районе Чибижека существуют все геологические условия для того, чтобы ожидать в будущем открытия новых коренных месторождений золота, сходных с уже найденными.

Впрочем, до сих пор таких, заслуживающих промышленного внимания, открытий сделано не было. Те находки кварцевых жил в окрестностях Чибижека V-го, на которые наткнулись при поисках коренного золота, оказались пока ненадежными. Так, верстах в 2-х к югу от стана рудника Чибижек V-й найдено было (уже на подошве гранитного Шиндинского хребта) по Безьянному ключику на склоне горы два нетолстых кварцевых прожилка, залегающих в разрушенном, сильно обогащенном вторичной слюдой граните. Один из этих прожилков, падающий согласно господствующей в породе системе трещиноватости к NW 335° под углом в 50°, имеет мощность в 3 вершка и, кроме того, отсылает от себя апофизу в 1 вершок толщиной. В кварце наблюдаются вкрапления то свежего, то превращенного в бурый же-

лезняк пирита. По сообщенным мне сведениям, охристые участки кварца при опробовании их оказались золото-содержащими, между тем как плотный стекловидный кварц—пуст. Гранит в соседстве с кварцевыми прожилками сильно изменен и обогащен вторичной зеленоватой слюдой. Никаких промышленных перспектив это месторождение не возбуждает. Еще менее внимания заслуживает нетолстая жила стебловатого не оруденелого кварца, найденная среди известняков в  $1/2$  версте ниже рудника Чибижек V-й на увале левого склона Чибижека. Жилка эта падает к югу под углом около  $50^\circ$ ; она совершенно не разведана. Рядом с выходом ее в наносах попадаются остроугольные обломки дворита.

---

# Gisements d'or filoniens dans la partie nord-est du district de Minoussinsk.

Par J. Edelstein.

## Résumé.

---

L'auteur donne la description de deux gisements d'or filoniens se trouvant dans la partie nord-est du district de Minoussinsk d'après les recherches effectuées en 1915.

L'article en question devant paraître en 1916 vient d'être publié actuellement presque sans modifications.

Les deux gisements d'or en question sont situés dans le bassin de la rivière Kazyr, cette dernière présentant l'embranchement droit du fleuve Touba, affluent du fleuve Yennissei, et se jettant dans ce dernier à 40 verstes en aval de la ville de Minoussinsk.

Le premier gisement est nommé „Olkhovka“, le second à 25 verstes de distance du précédent s'appelle „Tchibigek V“. Le gisement d'Olkhovka se trouve à la source du ruisseau du même nom, qui se jette du côté gauche dans l'affluent droit du fleuve Kazyr, nommé Djeb. Le gisement a été découvert, par hasard, par des ouvriers tâchant d'exploiter clandestinement les sables aurifères. Il est situé à une hauteur absolue d'environ 600 mètres à la distance de 130 kilomètres de la ville de Minoussinsk sur le versant des montagnes, séparant la rivière Olkhovka de la source de Tinssouk. Les voies de communication sont relativement peu favorables: en été on doit se servir tantôt d'une voiture, tantôt on est obligé de monter à cheval; en hiver on se sert de traîneaux.

La mine d'Olkhovka est située dans une contrée boisée et peu accessible. La structure géologique de la région de la mine se compose par des massifs puissants des couches sédimentaires, bien métamorphisées et pourvues de fossiles, des calcaires cristallins et des schistes argileux et silicieux d'un âge très ancien, datant probablement du précambrien et percés par des roches éruptives d'un âge évidemment plus récent. Celles-ci sont représentées en premier lieu par des roches d'origine interne tels que granites et granodiorites formant un vaste massif le long de la rivière d'Olkhovka.

En outre on constate souvent dans les massifs sédimentaires des filons et des dykes de diabases, de porphyrites, de kersantites et de porphyres variés, accompagnés quelquefois par des tufs.

Les couches sédimentaires sont fortement disloquées et forment parfois dans la région d'Olkhovka des couches renversées au contact avec les roches éruptives. Les roches sédimentaires ainsi que les tufs dans la zone de contact avec les roches cristallines massives forment de cornéennes variées et s'enrichissent par des minéraux de contact typiques tels que scapolites, clinohumites, olivines, amphiboles, serpentines et grenats.

Les calcaires ainsi que les granites et les granodiorites dans la zone de contact sont en outre entrecoupés souvent par des filons de quartz de puissance différente, impregnés parfois abondamment par des sulfides surtout par des pyrites cuprifères, parfois aussi par de la pyrrhotine. On constate en outre des impregnations de sulfides dans les roches encaissantes.

Certains filons dans la région du contact avec le granit sont aurifères et ont été exploités en partie. Pourtant la quantité principale d'or d'Olkhovka n'est pas obtenue des filons de quartz, parmi lesquels n'ont pas encore été découverts jusqu'à présent des filons riches et exploitables. Les quantités d'or les plus abondantes ont été trouvées dans une masse assez puissante limonitique (chapeau de fer), formée à l'endroit de la décomposition des masses pyritiques bien fortes dans la zone de contact.

Ce „chapeau de fer“ a été exploité par des puits de faible profondeur et par des fossés (comme par exemple le fossé de Kazantzeff) où on exploite à main cette masse comparativement molle et peu compacte qu'on transporte ensuite à un tordeur construit sur la rive de la rivière d'Olkhovka, pour lui faire subir un traitement ultérieur. Le „chapeau de fer“ est situé sur la ligne de partage des eaux des rivières d'Olkhovka et de Tinssouk et repose en partie sur des granites décomposés, mais principalement sur des calcaires cristallins caverneux fort rongés dans lesquels il s'enfonce au moyen de poches et de sacs profonds. On y trouve encore par endroits des amas plus ou moins grands de pyrites non décomposés. La teneur en or moyenne varie entre 3 et 5 zolotniks à 100 pouds. Selon une supposition de l'auteur les masses pyritiques non décomposées, dont la teneur en or pourrait être moins riche, devraient se trouver dans cette masse de limonite formant la zone supérieure oxydée du gisement. Actuellement Olkhovka est exploitée avec succès étant une des mines les plus importantes dans le district de Minoussinsk.

La mine de Tchibigek V est située sur le versant droit de la rivière Werkhniaïa-Tartcha, affluent gauche du fleuve Tchibigek, et non loin de la mine d'or Spasso-Préobrajensky; c'est dans cette dernière qu'ont été découvertes autrefois les pépites d'or les plus volumineuses de la Sibérie.

Le gisement de Tchibigek est encore à l'état de recherches préliminaires. Il est situé dans la zone de contact des calcaires avec les granites, formant de vastes massifs au sud de Tchibigek. Ces calcaires aux points de contact avec les granites sont fortement cristallisés, pénétrés par des filons de quartz et impregnés par des sulfides aurifères, de pyrites, de galénites, de sphalérites de même que de l'or natif. La zone minéralisée est fort variable.



La puissance des filons de quartz dans les calcaires varie beaucoup, mais en général n'est pas considérable.

La teneur en or, selon divers essais, a été trouvée assez riche, mais la teneur moyenne n'a pas été éclaircie faute d'analyses au laboratoire. La valeur pratique du gisement est douteuse vu l'inconstance et l'insignifiance des différents filons ainsi que de toute la zone aurifère du contact.

La genèse des deux gisements, Olkhovka et Tchibigek, devrait, selon l'avis de l'auteur, être mise en rapport avec l'action des roches magmatiques internes sur les couches sédimentaires, surtout les calcaires cristallins. L'auteur attribue en conséquence leurs origine à la phase postvolcanique et hydrothermale.

# ОГЛАВЛЕНИЕ.

---

	СТР.
Введение . . . . .	4
<b>Ольховское месторождение коренного золота.</b>	
Общие сведения . . . . .	5
Орография . . . . .	6
Геологическое строение и состав . . . . .	7
Горные породы Ольховского района . . . . .	12
Разведочные работы Ольховских рудников . . . . .	26
<b>Месторождение коренного золота Чибижек V-й . . . . .</b>	
Литературные данные о геологическом строении района . . . . .	36
Геологическое строение района . . . . .	37
Разведочные работы на Чибижеке V-м . . . . .	40
Résumé . . . . .	45