

ГЕОЛОГИЧЕСКІЯ ИЗСЛѢДОВАНІЯ

ВЪ

ЗОЛОТОНОСНЫХЪ ОБЛАСТЯХЪ СИБИРИ

ЛЕНСКІЙ ЗОЛОТОНОСНЫЙ РАЙОНЪ

В ы п у с к ъ VIII-й

(Съ 1 картой).

EXPLORATIONS GÉOLOGIQUES

DANS

LES RÉGIONS AURIFÈRES DE LA SIBÉRIE

RÉGION AURIFÈRE DE LA LÉNA

Livraison VIII

(Avec 1 carte).

С.-ПЕТЕРБУРГЪ

Типографія М. М. Стасюлевича, Вас. остр., 5 лин., 28

1912

Напечатано по распоряженію Геологическаго Комитета.

СОДЕРЖАНИЕ ВОСЬМОГО ВЫПУСКА.

	СТР.
Александръ Александровичъ Деминъ. Некрологъ.	
Преображенскій, П. И. Западная окраина Сѣверно-Байкальскаго нагорья	1
(Preobraschensky, P. Das westliche Grenzgebiet des Nord-Baikal-Hochlandes)	30
Котульскій, В. Маршрутныя изслѣдованія въ Баргузинскомъ округѣ въ 1910 году	33
(Kotulsky, W. K. Geologische Untersuchungen im Kreise Bargusin im Jahre 1910)	58
Деминъ, А. Геологическія изслѣдованія по рр. Чинѣ, Уссою, Б. и М. Амалату, Ципѣ и Витиму въ 1910 г.	61
(Demin, A. A. Geologische Untersuchungen an den Flüssen Tschina, Ussoj, Grosser und Kleiner Amalat, Zipa und Witim).	82



Адальф

Александръ Александровичъ Деминъ.

(Некрологъ).

4-го іюля 1911 года въ трагической обстановкѣ погибъ горный инженеръ Александръ Александровичъ Деминъ, съ 1908 года находившійся въ составѣ Ленской геологической партіи.

Александръ Александровичъ Деминъ родился въ Тамбовской губерніи въ 1876 году. Первоначальное образованіе получилъ въ Тамбовскомъ реальномъ училищѣ, по окончаніи котораго поступилъ въ 1896 г. въ Горный Институтъ, который окончилъ въ 1901 г.

Въ 1902 г. былъ приглашенъ для развѣдочныхъ работъ Управленіемъ Верхне-Амурской К^о. и въ 1902 — 1903 гг. работалъ на новыхъ пріискахъ К^о. въ верховьяхъ р. Тымптона и совершилъ нѣсколько маршрутовъ за водораздѣльный хребетъ между рр. Алданомъ и Олекмой. Въ 1903 — 1904 г. съ поисковой партіей А. А. Деминъ направился въ правые притоки р. Ньюжи, гдѣ велъ развѣдки на золото. Въ 1904 г. Верхне-Амурская К^о. приостановила развѣдочныя работы, и А. А. Деминъ перешелъ на службу на мѣдные рудники Еясейской губ. (въ Минусинскомъ округѣ), гдѣ завѣдывалъ развѣдочными работами. Въ 1906 г. онъ участвовалъ въ партіи

горн. инж. Л. Л. Тове, снаряженной для опредѣленія запаса золота на пріискахъ и въ отвалахъ Охотской К^о., а въ 1907 г. поступилъ на службу на Турьинскіе мѣдные рудники. По возвращеніи изъ снаряженной Охотской К^о. экспедиціи въ Петербургъ, А. А. Деминъ употребилъ свободное зимнее время на изученіе подъ руководствомъ А. П. Герасимова работы съ микроскопомъ по опредѣленію минераловъ и горныхъ породъ. Въ 1908 г., когда потребовалось увеличить составъ Ленской геологической партіи, А. А. Деминъ былъ назначенъ помощникомъ Начальника партіи съ прикомандированіемъ къ Геологическому Комитету.

Первый годъ онъ велъ маршрутные изслѣдованія по восточной окраинѣ Ленскаго золотоноснаго района, сначала совместно съ А. К. Мейстеръ, а затѣмъ и самостоятельно; главной-же его работою въ этомъ году была площадная съемка такъ называемой области Жуинскихъ пріисковъ, расположенной по правымъ притокамъ р. Жуи—по рр. Кигелану, Хорлухтаху и Б. и М. Багалапахамъ, въ предѣлахъ планшета VII—10 и частью планшета VIII—10. Результатомъ этихъ работъ явился предварительный отчетъ подъ заглавіемъ „Геологическія изслѣдованія въ бассейнахъ рр. Жуи и М. Патомы, въ Ленскомъ горномъ округѣ, въ 1908 году“, помѣщенный въ пятомъ выпускѣ изданія „Геологическія изслѣдованія въ золотоносныхъ областяхъ Сибири. Ленскій золотоносный районъ“. Въ этомъ отчетѣ А. А. Деминъ даетъ обстоятельное орогеологическое описаніе пройденныхъ маршрутовъ и выше указанной пріисковой области, сопровождая его краткой характеристикю встрѣченныхъ горныхъ породъ. Кромѣ того онъ оставилъ детальное описаніе всѣхъ микроскопическихъ препаратовъ изученныхъ имъ породъ, которое вмѣстѣ съ его путевыми дневниками послужитъ матерьяломъ для картированія означенной пріисковой площади.

Въ слѣдующемъ 1909 году А. А. Деминъ велъ сплошную площадную съемку въ Цициканскомъ пріисковомъ районѣ Баргузинскаго горнаго округа, именно въ верхнихъ частяхъ бассейновъ рр. Цицикана и Уссою. Главные результаты этой работы изложены въ предварительномъ отчетѣ подъ заглавіемъ „Геологическія изслѣдованія въ бассейнахъ рр. Цицикана и Уссою въ 1909 году“, опубликованномъ въ седьмомъ выпускѣ вышеуказаннаго изданія. Въ 1910 году имъ была закончена сплошная съемка пріисковаго района и въ томъ же году онъ приступилъ къ производству маршрутныхъ изслѣдованій, именно по р. Амалату, по нижнему теченію р. Цыпы и др. Обстоятельный предварительный отчетъ объ этихъ работахъ подъ заглавіемъ „Геологическія изслѣдованія по рр. Чинѣ, Уссою, Б. и М. Амалату, Цыпѣ и Витиму въ 1910 году“ былъ имъ сданъ передъ отъѣздомъ въ послѣднюю командировку и публикуется въ настоящемъ восьмомъ выпускѣ.

Въ 1911 году А. А. Деминъ долженъ былъ продолжить свои маршрутные изслѣдованія въ Баргузинскомъ округѣ, именно по рр. Муѣ, Цыпѣ, Бомбуйко и др., но только начать ихъ было ему суждено. Веселымъ, бодрымъ, ничего не подозревающимъ выѣхалъ онъ изъ Иркутска, гдѣ мы видѣли его послѣдній разъ, и въ первыхъ числахъ іюня тронулся изъ Баргузина, направляясь къ озеру Баунтѣ, чтобы оттуда, переваливъ по Уokitскому перевалу черезъ Южно-Муйскій хребетъ, двинуться дальше внизъ по долину р. Муи. Съ цѣлью сберечь силы лошадей, которымъ предстоялъ не ближній путь и отъ выносливости которыхъ зависѣлъ до нѣкоторой степени успѣхъ экспедиціи, А. А. Деминъ распорядился весь партіонный багажъ погрузить на специально срубленный для того плотъ, а всѣхъ лошадей пустилъ простыми берегомъ рѣки, поручивъ ихъ наблюденію студента Горнаго Института І. И. Полеваго; самъ-же съ однимъ молодымъ рабочимъ въ складной брезен-

товой лодкѣ поплылъ по рѣкѣ, повуждаемый къ тому необходимою осматривать береговья обнаженія. Въ такомъ-же порядкѣ А. А. Деминъ тронулся въ путь и въ роковой для него день 4-го іюля. Выше устья р. Горбылка долина р. Муи сильно суживается, спираемая близко подступающими горами, и рѣка стремительно несется по камнямъ и шиверамъ, взбитая въ пѣну; немного ниже устья р. Горбылка долина р. Муи, судя по съемкѣ кап. Слѣпцова, расширяется, и А. А. Деминъ могъ съ извѣстнымъ основаніемъ думать, что главная опасность миновала, тѣмъ болѣе, что и рѣка сравнительно успокоилась. Но впереди его уже ждала опасная шивера, о существованіи которой онъ не зналъ; ничего не подозревая, двинулись впередъ. Вскорѣ однако послышался характерный шумъ воды, и показались покрытые пѣною валы; все еще не сознавая всей грозившей ему опасности, А. А. Деминъ отдалъ распоряженіе держать лодку на валы. Здѣсь ее однако немедленно залило водою и потащило по дну; одно весло было вырвано изъ рукъ гребца, другое сломалось, и лодка, предоставленная самой себѣ, встала поперекъ волны и была опрокинута... Послѣднія мысли его были о рабочемъ, которому онъ еще успѣлъ крикнуть: „держишься за подушку“; съ этими послѣдними словами А. А. Деминъ скрылся подъ водою и исчезъ изъ глазъ сопровождавшаго его рабочаго...

А. А. Деминъ только, можно сказать, началъ свою карьеру геолога; по необходимости отрываясь почти на полгода отъ кабинетной обработки собранныхъ имъ матерьяловъ, связанный обязательствомъ подачи къ веснѣ предварительныхъ отчетовъ, вызывающихъ необходимость тщательнаго просмотра не одной сотни микроскопическихъ шлифовъ, одновременно изучая и обучаясь, А. А. Деминъ не успѣлъ подготовить къ печати свой полный отчетъ о геологическихъ изслѣдованіяхъ въ области Жуинскихъ приисковъ, которымъ онъ былъ занятъ послѣднее

время и который представилъ-бы его первый научный большой трудъ. Онъ оставилъ лишь обстоятельные предварительные отчеты, перечисленные выше, которые характеризуютъ его, какъ добросовѣстнаго и тонкаго наблюдателя, какъ хорошаго полевого и кабинетнаго работника. Можно быть увѣреннымъ, что А. А. Деминъ своими работами обезпечилъ-бы себѣ мѣсто далеко не въ послѣднихъ рядахъ семьи русскихъ геологовъ. Ленская-же геологическая партія долго будетъ еще ощущать безвременную потерю своего сочлена.

А. А. Деминъ былъ добрымъ и отзывчивымъ товарищемъ, былъ какъ говорится душевнымъ человѣкомъ, и за эти свои качества пріобрѣвшій много друзей среди лицъ, работающихъ въ Геологическомъ Комитетѣ, не мало цѣнившихъ его и какъ занимательнаго и остроумнаго собесѣдника.

Миръ праху твоему, добрый товарищъ.

А. Мейстеръ.

Западная окраина Сѣверно-Байкальскаго нагорья.

Предварительный отчетъ

П. И. Преображенскаго.

Основной задачей моихъ работъ въ 1910 году было обследованіе западной окраины Сѣверно-Байкальскаго нагорья. Такъ какъ, на основаніи литературныхъ данныхъ, можно было думать, что граница нагорья идетъ непосредственно по правому берегу р. Киренги, то изслѣдованіе этой рѣки было поставлено на первую очередь; маршруты же, перпендикулярные къ Ленѣ и Киренгѣ—по ихъ правымъ притокамъ, должны были познакомить насъ со строеніемъ окраинныхъ частей нагорья. Выполняя это заданіе, я произвелъ обследованіе:

- 1) Р. Киренги отъ впаденія Шоны до устья.
- 2) Р. Окунайки и ея главнаго притока рѣчки Савкиной до окраины нагорья.
- 3) Тропы отъ с. Омолой на Ленѣ до дер. Ключи на Киренгѣ.
- 4) Р. Лены отъ с. Макарова до г. Киренска.
- 6) Тропы отъ дер. Половинной на Ленѣ до урочища „Богомолово зимовье“ на Чечуѣ и далѣе р. Чечуя до окраины нагорья.

6) Р. Чаи въ ея нижнемъ теченіи.

Изъ этихъ маршрутовъ о четвертомъ говорить здѣсь не приходится: въ общихъ чертахъ онъ описанъ уже В. А. Обручевымъ въ его работѣ: „Древне-палеозойскія осадочныя породы долины р. Лены“; я же прошелъ этотъ небольшой участокъ лишь для того, чтобы болѣе подробно выяснитъ условія залеганія красной свиты и собрать палеонтологическій матеріалъ изъ извѣстнаго кривоуцкаго обнаженія.

Р. Киренга пройдена мною въ предѣлахъ ея населенной части, то-есть отъ устья небольшого лѣваго притока Чинанги до г. Киренска (около 475 верстъ).

Вышли мы на Киренгу обычной дорогой, ведущей съ Качуга (на Ленѣ) черезъ селенія Ачеулъ, Шевыканъ и Тырку въ мѣсту впаденія Чинанги. Въ лѣтнее время этимъ путемъ пользуются мало, зимою же здѣсь идетъ довольно большое количество грузовъ, предназначаемыхъ для населенія бассейна верхней Киренги.

Для изученія геологическаго строенія мѣстности путь этотъ очень неблагопріятенъ, — ничтожное количество выходовъ коренныхъ породъ позволяетъ составить лишь самое общее представленіе о слагающихъ этотъ районъ слоистыхъ отложеніяхъ и не вноситъ ничего новаго въ то, что о нихъ довольно давно уже извѣстно.

До с. Ачеула дорога идетъ долиною р. Анги, врѣзанной въ свиту красноцвѣтныхъ глинистыхъ сланцевъ и песчаниковъ, идентичныхъ съ тѣми, что занимаютъ верхнее теченіе р. Лены между Качугомъ и с. Жигаловымъ. На перевалѣ между Ачеуломъ и Шевыканомъ никакихъ обнаженій не имѣется, и лишь на основаніи краснаго цвѣта почвы, да мелкихъ обломковъ породъ въ искорияхъ можно думать, что и все это пространство занято отложеніями красной верхоленской свиты. Породы другого типа, а именно темносѣрые, а иногда и прямо черные

известняки, обычно нѣсколько битуминозные, были встрѣчены въ видѣ отдѣльныхъ глыбъ и крупныхъ обломковъ лишь на половинѣ дороги между селеніями Шевыканомъ и Тыркой, но какъ велико пространство, занимаемое этими отложеніями, сказать очень трудно, такъ какъ даже и такія данныя попадаются чрезвычайно рѣдко.

Наконецъ, по галькѣ въ руслѣ рѣчки Чинанги можно думать, что большая часть ея теченія идетъ въ предѣлахъ красноцвѣтной толщи, такъ какъ красные песчаники и сланцы главнѣйшая составная часть наноса въ руслѣ этой рѣчки.

Съ выходомъ на Киренгу дѣло, конечно, мѣняется: обнаженія, сначала рѣдкія, ниже встрѣчаются все чаще и чаще, и хотя, какъ и всегда, выходы, особенно хорошо характеризующіе условія залеганія породъ и ихъ взаимоотношенія, попадаютъ лишь изрѣдка, но предѣлы распространенія отдѣльныхъ свитъ могутъ быть намѣчены уже несравненно лучше.

Киренга на всей пройденной мною части ея теченія рѣжетъ исключительно слоистыя отложенія, и ни одного выхода массивныхъ породъ здѣсь я не встрѣтилъ. Этотъ фактъ, условія залеганія породъ, а также вся конфигурація прилегающей къ рѣкѣ мѣстности заставляютъ совершенно отбросить высказанную нѣкогда въ литературѣ мысль, что Киренга „повидимому, течетъ въ сбросовой долиנѣ, ограничивающей съ запада прибайкальскую горную страну“. Въ дѣйствительности же дѣло обстоитъ такимъ образомъ: здѣсь мы встрѣчаемъ поочередно смѣняющія другъ друга отложенія красноцвѣтной толщи и свѣтлыхъ, желтоватыхъ или сѣроватыхъ известняковъ. Красные сланцы и песчаники, вѣрнѣе всего, идентичны съ ленскими; они приблизительно одинаковы по петрографическому составу, также нѣмы въ палеонтологическомъ отношеніи, какъ и тѣ, и имѣютъ одинъ и тотъ же возрастъ; но въ то время,

какъ на Ленѣ красноцвѣтная толща лежитъ почти горизонтально и лишь мѣстами обнаруживаетъ слабыя нарушенія залеганія, на Киренгѣ она изогнута въ рядъ складокъ, среди которыхъ наиболѣе ясно выражены два направленія—сѣверо-восточное и сѣверо-западное. Къ складкамъ присоединяются, несомнѣнно, и многочисленные сбросы; хотя констатировать ихъ въ обнаженіяхъ непосредственно и не пришлось, но рѣзкія измѣненія въ условіяхъ залеганія говорятъ за это. Складки чрезвычайно различны по своимъ размѣрамъ и характеру, и если, напримѣръ, около Карамы можно встрѣтить громадныя обнаженія красныхъ сланцевъ и песчаниковъ, изогнутыхъ лишь въ очень пологія антиклинали, то ниже мы найдемъ и паденія, доходящія до 50° ; вообще же говоря, складчатость красной свиты по своей интенсивности далеко не достигаетъ тѣхъ размѣровъ, которые мы наблюдаемъ въ лежащихъ ниже известнякахъ, гдѣ и паденія въ 70° — 80° не представляютъ чего-либо исключительнаго.

Являются ли породы красной свиты наиболѣе высокимъ горизонтомъ развитыхъ по теченію Киренги слоистыхъ отложений, сказать очень трудно; дѣло въ томъ, что въ верхней части теченія, выше устья р. Ханды, встрѣчаются довольно своеобразные, сѣрые глинистые известняки, относительно которыхъ я не могу опредѣленно сказать,—лежатъ ли они выше красной свиты или, наоборотъ, ниже; обнаженія здѣсь очень разрознены, и вопросъ этотъ остается открытымъ. Для нижней части теченія Киренги сомнѣніе это уже не имѣетъ мѣста, и известняки, обильно представленныя тамъ, залегаютъ всѣ ниже красныхъ сланцевъ; контактъ этихъ двухъ свитъ часто можно наблюдать вполне отчетливо.

Паденія и простиранія коренныхъ породъ, характерныя для верхняго теченія Киренги, сохраняются повсюду и ниже; существуютъ, конечно, и отклоненія, но въ среднемъ эти на-

правления дислокація очень твердо удерживаются на большей части пройденнаго нами пространства.

Переходъ отъ красной свиты къ подстилающимъ ее известнякамъ выраженъ всегда очень рѣзко, и въ громадномъ большинствѣ случаевъ въ контактѣ этихъ двухъ свитъ мы встрѣчаемъ неопредѣленно-слоистыя брекчи, окрашенныя въ желтоватые и розовые тона и по своей яркости замѣтныя еще издали. Сравнивая условія залеганія красной свиты и известняковъ въ наиболѣе близкихъ другъ къ другу выходахъ, можно, пожалуй, придти къ заключенію о ихъ согласномъ залеганіи, но выводъ этотъ мнѣ представляется сомнительнымъ, такъ какъ, во-первыхъ, какъ ни однообразны на видъ известняки, встрѣчающіеся на Киренгѣ, но все же красная свита налегаетъ, по видимому, на различные горизонты ихъ, а во-вторыхъ, красные сланцы и песчаники дислоцированы несравненно слабѣе, чѣмъ лежащіе ниже ихъ известняки.

Характерныя направленія дислокаціи известняковой толщи тѣ же самыя, что наблюдаются и среди породъ красноцвѣтной свиты, то-есть NW-ыя и NO-ыя, но всѣ перемѣщенія отдѣльныхъ пластовъ являются несравненно болѣе сильными, такъ что временами и въ очень хорошихъ обнаженіяхъ нельзя прослѣдить одного и того же пласта на болѣе или менѣе значительномъ протяженіи,—настолько они измяты, изорваны и смѣщены относительно другъ друга. Благодаря такой интенсивной дислоцированности, мѣстныя отступленія отъ обычныхъ NW-ыхъ и NO-ыхъ простираній въ известняковой толщѣ несравненно болѣе часты, чѣмъ среди красныхъ сланцевъ, и временами разобраться въ этой путаницѣ отдѣльныхъ направленій совершенно не удается.

Петрографически известняки довольно однообразны, — это желтоватая, или сѣрая, рѣже темносѣрая породы, нерѣдко нѣсколько битуминозныя, очень часто съ примѣсью зеренъ

кварца. Крайне характерно для свиты присутствіе брекчіевидныхъ известняковъ, состоящихъ изъ остроугольныхъ различныхъ по величинѣ, но чаще мелкихъ темносѣрыхъ обломковъ известняка, связанныхъ болѣе свѣтлымъ известковымъ же цементомъ. Эти брекчіевидныя разности попадаютъ, повидимому, на различныхъ горизонтахъ известняковой толщи и встрѣчаются въ большомъ количествѣ обнаженій. Нерѣдко попадаютъ также известняки, обладающіе значительнымъ количествомъ пустотъ различной величины; временами эти пустоты достигаютъ размѣровъ небольшихъ пещеръ. Слоистость нерѣдко выражена очень плохо.

Громадныя обнаженія грубослоистыхъ известняковъ подѣйствіемъ размыва и вывѣтриванія мѣстами превратились въ очень живописныя группы высокихъ скалъ и пиковъ самой причудливой формы, носящихъ у мѣстныхъ жителей названіе столбовъ.

Таковы двѣ главныя группы породъ, среди которыхъ Ки-ренга проложила свою долину. Прибрежныя высоты, насколько можно судить по характеру рельефа, также сложены изъ этихъ породъ, и предполагать присутствіе какихъ-либо иныхъ отложений по близости рѣки нѣтъ основаній. Вообще всѣ, какъ высотныя, такъ и геологическія данныя говорятъ за то, что все пройденное нами теченіе Ки-ренги цѣликомъ принадлежитъ къ области пенеплена и что, слѣдовательно, окраина Прибайкальской горной страны лежитъ много восточнѣе. Видѣть эту окраину съ Ки-ренги тѣмъ не менѣе можно, а именно, начиная приблизительно съ сел. Осиновый лугъ и почти до Моголя, вдоль Ки-ренги, верстъ на 40 по прямому направленію на О, тянется рядъ значительной высоты вершинъ, сливающихся въ сплошную цѣпь, рѣзко обрывающуюся къ W-у. Уступъ этотъ выраженъ такъ характерно, весь обликъ цѣпи такъ сильно различается отъ прилегающаго къ ея подножію мелкосопочника,

что уже впередъ является увѣренность, что переходъ отъ пеплена къ нагорью связанъ не только съ измѣненіемъ среднихъ высотъ, но и съ появленіемъ совершенно иныхъ породъ.

Ближайшія къ Киренгѣ прибрежныя высоты, пожалуй, нигдѣ не превышаютъ 100—150 саж. надъ уровнемъ рѣки, и видъ ихъ тотъ же самый, что мы наблюдаемъ и по самой Ленѣ: то-есть, округлая, плоскія на верху, сливающиміяся въ неправильныя водораздѣльныя хребты возвышенности, слабо повышающіяся къ главнымъ водораздѣламъ, и все это поросло сплошнымъ лѣсомъ.

Характеръ долины самой Киренги нѣсколько необыченъ и представляетъ значительныя особенности по сравненію съ ея сосѣдкой Леной. Эта послѣдняя, какъ извѣстно, очень узка, и уже на самомъ небольшомъ разстояніи отъ рѣки обычно начинаются довольно крутые склоны коренныхъ береговъ долины; не то на Киренгѣ, — здѣсь почти на всемъ протяженіи ея теченія долина отличается очень значительной шириной, и сплошь и рядомъ разстояніе между берегами увеличивается настолько, что получается впечатлѣніе, будто рѣка прорѣзываетъ древнюю озерную котловину; ширина долины и характеръ ея строенія сказывается и въ томъ, что Киренга сравнительно рѣдко течетъ въ одномъ руслѣ; если мы возьмемъ, на примѣръ, всю пройденную часть теченія этой рѣки — отъ Чинанги до устья, то оказывается, что острововъ нѣтъ лишь на протяженіи 214 верстъ, то-есть, лишь на 45⁰/₁₀₀ своей длины рѣка не разбита на нѣсколько протоковъ островами; если же возьмемъ наиболѣе многоводную часть, — отъ впаденія рѣки Улькана (то-есть 260 верстъ по длинѣ), то процентъ свободнаго отъ острововъ теченія рѣки еще болѣе уменьшится и окажется не выше 30⁰/₁₀₀. Однѣ уже эти цифры говорятъ за то, что рѣкѣ есть гдѣ развивать изгибы своего русла и разбрасывать по протокамъ проносимую ею воду. Значительное количество острововъ и остров-

ковъ и огибающихъ ихъ протокъ, съ глубиною, мѣняющеюся въ зависимости отъ высоты стоянія воды, наложили особенный отпечатокъ на способы передвиженія по Киренгѣ. Здѣсь нигдѣ нѣтъ бичевника, и если двигаются вверхъ по водѣ, то непремѣнно идутъ на шестахъ, при чемъ такимъ способомъ лѣтомъ передвигаются, напримѣръ, рѣшительно всѣ грузы. Долговременный опытъ выработалъ изъ киренчанъ удивительныхъ мастеровъ своего дѣла въ этомъ направленіи, и я могу рекомендовать всѣмъ путешественникамъ, которымъ придется работать по рѣкамъ Ленскаго бассейна, запасаться киренчанами, какъ рабочими, незамѣнимыми по искусству управляться съ лодкой.

Населеніе на Киренгѣ еще относительно не велико, но такъ какъ условія для развитія его здѣсь несравненно болѣе благопріятныя, чѣмъ въ узкой долинѣ Лены, то я думаю, что въ будущемъ то значеніе Киренги, которое она имѣетъ теперь — какъ поставщика сельско-хозяйственныхъ продуктовъ на промысла Витимской системы, должно еще болѣе возрасти.

Полезныхъ ископаемыхъ на Киренгѣ пока не найдено; есть нѣсколько очень слабыхъ соленыхъ ключей (около Тарасова, въ Ключевской), но значенія они никакого не имѣютъ и врядъ ли даже могутъ быть использованы съ практической цѣлью.

Маршрутъ по рѣкѣ Окунайкѣ и ея большому правому притоку, рѣкѣ Савкиной, имѣетъ болѣе географическій, чѣмъ геологическій интересъ. Количество обнаженій здѣсь прямо ничтожно, и очень значительная часть маршрута прошла среди рыхлыхъ песчаныхъ наносовъ, представляющихъ, повидимому, осадки какого-то древняго озерного бассейна.

По Окунайкѣ я еще прошелъ нѣкоторое пространство въ предѣлахъ горной страны, по Савкиной же мы лишь коснулись нагорья и повернули обратно.

Все нижнее теченіе Окунайки идетъ въ предѣлахъ широкой долины, коренные берега которой подходятъ къ современному руслу рѣки далеко не часто. Въ этихъ сравнительно рѣдкихъ случаяхъ можно видѣть, что прорѣзываемое рѣкою пространство сложено изъ тѣхъ же отложений, что мы встрѣчаемъ и на самой Киренгѣ, то-есть, изъ свѣтлосѣрыхъ известняковъ, большею частью неясно слоистыхъ, брекчьевидныхъ, и лежащихъ выше ихъ красныхъ глинистыхъ сланцевъ и песчаниковъ. Изъ этихъ двухъ свитъ обнаженія красноцвѣтныхъ породъ нѣсколько преобладаютъ, что же касается условій залеганія, то мѣстами наблюдаются SSW-ыя простиранія съ пологими паденіями на NW.

Начиная отъ такъ называемаго „Большого колѣна“ — излучины, находящейся въ 33-хъ верстахъ отъ устья Окунайки, всѣ выходы коренныхъ породъ исчезаютъ и выше, до самыхъ предѣловъ нагорья, уже больше не встрѣчаются, зато очень многочисленны обнаженія, сложенные песками, перемежающимися то съ илами или синеватыми глинами, то съ галечниками. Обширная область развитія этихъ рыхлыхъ отложений, характеръ теченія обѣихъ рѣкъ на этомъ пространствѣ, видъ самой долины, — все заставляетъ сдѣлать предположеніе, что равнина, лежащая у подножія окраинныхъ гольцовъ нагорья, есть не что иное, какъ выполненное наносами древнее озеро, и что тѣ озера, которыя теперь имѣются въ бассейнѣ Окунайки, есть лишь остатки этого древняго обширнаго водовмѣстилища.

Отвратительная погода, стоявшая все время, пока мы были въ верховьяхъ Окунайки, помѣшала намъ подняться на горы и оттуда опредѣлить, каковы, хотя бы приблизительно, размѣры этой низины, занятой когда-то озеромъ, но во всякомъ случаѣ протяженіе его, напримѣръ, съ запада на востокъ, вдоль нынѣшней долины Савкиной не менѣе 15 верстъ. Что

касается мощности отложеній этого древняго бассейна, то можно указать, что, напримѣръ, по Савкиной высота песчаныхъ обрывовъ во многихъ мѣстахъ достигаетъ 8—10 метровъ, а на Окунайкѣ, ниже Дальнихъ озеръ, доходить и до 15—20 метр.

Три соединенныхъ озера, такъ называемыя „Дальнія“, лежація на выходѣ Окунайки изъ предѣловъ нагорья, повидимому, и равнѣ были отдѣлены нѣсколько отъ общаго бассейна, такъ какъ представляютъ нѣчто въ родѣ глубокаго залива, окруженнаго съ трехъ сторонъ возвышенностями, и лишь отрывающійся на сѣверъ сравнительно узкій выходъ связываетъ эти три озера съ низменностью, наполненной рыхлыми отложеніями. Этотъ выходъ въ настоящее время представляетъ наиболѣе безпокойную часть теченія рѣки Окунайки: многочисленныя шиверы и одинъ довольно крутой порогъ лежатъ на этомъ участкѣ и портятъ въ общемъ довольно спокойное и удобное плаваніе по этой сравнительно немногководной рѣкѣ.

„Ближнее“ озеро располагается нѣсколько въ сторонѣ отъ современнаго русла рѣки и соединяется съ ней узкой и очень быстрой протокой, подняться по которой на лодкѣ требуетъ порядочныхъ усилій.

Разница въ уровняхъ воды въ этомъ озерѣ и въ рѣкѣ, на основаніи барометрическихъ наблюденій, можетъ быть оцѣнена метровъ въ 5. Глубину озеръ самому мнѣ измѣрить не удалось, судя же по разспросамъ, на „Ближнемъ“ большихъ глубинъ нѣтъ, и 6—7 метр., это—наибольшее, что можно найти на этомъ озерѣ. На „Дальнихъ“ дѣло обстоитъ, повидимому, иначе, здѣсь глубины доходятъ до 15, а то и 20 метровъ. Всѣ озера усердно посѣщаются крестьянами, особенно осенью, ради рыбной ловли; была сдѣлана даже попытка установить здѣсь постоянное промышленное рыболовство, но очень скоро дѣло было остановлено по невыгодности.

Переходъ отъ пенеплена къ нагорью выраженъ на Савкиной и Окунайкѣ оч. хорошо; въ области „Дальнихъ“ озеръ рельефъ еще нѣсколько усложняется присутствіемъ высокаго, короткаго массива, лежащаго внѣ предѣловъ горной страны и извѣстнаго подъ названіемъ „Тупица“, но далѣе къ сѣверу стѣна западнаго обрыва нагорья, не прерываясь, тянется болѣе чѣмъ на 100 верстѣ, и разница между высокими зубчатыми окраинными гольцами и лежащими на западъ отъ нихъ плоско-волнистыми возвышенностями достигаетъ не менѣе 200 — 250 саж. Особенно рельефенъ этотъ контрастъ на Савкиной, гдѣ до самаго подножія нагорья доходитъ сравнительно низкая, занятая рыхлыми отложеніями равнина.

Какъ уже было отмѣчено выше, „Дальнія“ озера заключены въ рамку возвышенностей: съ востока поднимается зубчатая стѣна окраины нагорья, съ запада же идетъ высокій короткій хребетъ, рѣзко обрывающійся на сѣверномъ концѣ („Тупица“); широкій пологій переваль, связывающій этотъ хребетъ съ нагорьемъ, образуетъ южную рамку области верхнихъ озеръ. Здѣсь по берегамъ снова появляются обнаженія коренныхъ породъ и на основаніи ихъ можно сказать, что „Дальнія“ озера расположены на слоистыхъ породахъ, а именно на темныхъ, мѣстами кристаллическихъ известнякахъ, горы же съ западной стороны (Тупица) сложены очень плотными красными песчаниками, мѣстами близкими къ кварцитамъ. Но какъ только мы переходимъ къ нагорью, такъ породы рѣзко мѣняются.

Прежде всего мы встрѣчаемъ плотные, зеленоватаго цвѣта кварцевые порфиры, къ которымъ нѣсколько далѣе, вглубь горной страны, присоединяются біотитовые граниты, а еще глубже эти граниты окончательно берутъ верхъ. Собственно порфиры удерживаются на очень незначительномъ пространствѣ, по самой окраинѣ нагорья, и едва мы продвинемся

далѣе, какъ уже встрѣтимъ въ обнаженіяхъ породы, которыхъ основная масса ясно раскристаллизована, и онѣ такимъ образомъ скорѣе отойдутъ уже къ гранитъ-порфирамъ.

Необходимо отмѣтить, что на томъ небольшомъ пространствѣ, которое я прошелъ по долинѣ Окунайки, дальнѣйшихъ постепенныхъ переходовъ гранитъ-порфировъ въ гранитъ мнѣ наблюдать не пришлось, и біотитовые граниты, развитые здѣсь, обычно рѣзко отдѣляются въ обнаженіяхъ отъ болѣе темныхъ гранитъ-порфировъ.

По Савкиной граница нагорья сложена изъ точно такихъ же кварцевыхъ порфировъ.

Населенія на Савкиной и Окунайкѣ нѣтъ никакого, и лишь ранней весной да осенью сюда заходятъ крестьяне съ Киренги на рыбный промыселъ, да ради добычи матеріала для изготовленія стружковъ, — длинныхъ, узкихъ лодокъ, особенно пригодныхъ для хода на шестахъ. Стружки эти выдалбливаютъ изъ толстыхъ стволовъ тополя, обильно растущаго по теченію Савкиной на ея выходѣ изъ предѣловъ нагорья.

Маршрутъ отъ с. Омолой на Ленѣ до дер. Ключевской на Киренгѣ былъ сдѣланъ мною главнымъ образомъ съ цѣлью ознакомленія съ характеромъ рельефа въ предѣлахъ между Леной и Киренгой. Къ сожалѣнію, во время этого перехода нѣсколько дней подъ рядъ шелъ дождь и ознакомленіе вышло волей-неволей съ пробѣлами: туманъ и облака постоянно закрывали горизонтъ, и я могу говорить лишь о пути, по которому мы шли.

Рельефъ страны на этомъ пространствѣ, какъ и можно было ожидать, новыхъ чертъ въ характеристику понятія приленскаго пенеplена не внесъ никакихъ. Мы перевалили съ Лены въ Таюру, съ Таюры на ея лѣвый притокъ Берею, съ Береи на Укыкитское озеро, то-есть три раза имѣли возможность наблюдать особенности наиболѣе возвышенныхъ частей

района. Болѣе или менѣе характернымъ является лишь послѣдній переваль, представляющій и главный водораздѣлъ Лены и Киренги, два другіе—это небольшіе частные водораздѣлы, относительно узкіе и потому нѣсколько пониженные. Главный же водораздѣлъ, это обширная плоская равнина, очень слабо волнистая, поросшая довольно рѣдкимъ лѣсомъ, и на ней въ дождливый и туманный день положительно не по чемъ ориентироваться: склона не чувствуется и надо очень хорошо знать направленіе, котораго слѣдуетъ держаться, чтобы выйти въ нужное вамъ мѣсто. На востокъ водораздѣльное плато обрывается относительно круто: небольшой оврагъ, по которому мы спустились, глубоко врѣзывается въ коренныя породы; на западъ же, къ вершинѣ Береи спускъ идетъ очень полого, и тропа почти незамѣтно взбирается на переваль. Окрестныя высоты, насколько ихъ можно было видѣть, поднимаются приблизительно до одного уровня съ главнымъ водораздѣломъ, и такимъ образомъ типичный для приленской страны ландшафтъ сохраняется и здѣсь. Соединяются ли эти однообразныя по высотѣ, округлыя вершины въ небольшіе хребты, подмѣтить не удалось.

Рѣчныя долины на пройденномъ пространствѣ по своей глубинѣ и ширинѣ крайне различны, и здѣсь установить какую-нибудь законность я еще не могу; отмѣчу только, что связывать размѣры долины съ количествомъ протекающей по ней воды рѣшительно нельзя и здѣсь мы встрѣчаемъ какъ значительныя рѣчки, текущія въ очень узкихъ долинахъ, напр., отдѣльныя мѣста Таюры, такъ и сравнительно маловодныя широкіе овраги, глубоко врѣзанные въ коренныя породы.

Геологическое строеніе даннаго маршрута, по первому впечатлѣнію, довольно однообразно, но считать его таковымъ и въ дѣйствительности врядъ ли можно. Число выходовъ коренныхъ породъ прямо ничтожно, и выводы приходится строить на крайне недостаточныхъ данныхъ. Большая часть пройден-

наго пространства, повидимому, занята отложеніями красноцвѣтной толщи, состоящими изъ нѣмыхъ кирпично-красныхъ глинистыхъ сланцевъ и песчаниковъ, часто известковистыхъ. Залеганіе этихъ породъ обычно спокойное, и лишь мѣстами онѣ выведены изъ нормальнаго положенія. Ближе къ рѣкѣ Ленѣ на перевалахъ попадаются обломки желтовато-сѣрыхъ известняковъ, въ вершинѣ же Береи, на главномъ водораздѣлѣ и на нѣкоторомъ пространствѣ на О отъ него — повышенныя точки заняты грубо-слоистыми желтовато-сѣрыми песчаниками, переходящими въ кварциты; благодаря прочности этихъ породъ, обломки ихъ встрѣчаются на значительномъ пространствѣ, но хорошія обнаженія попадаются только вблизи главнаго водораздѣла. Между прочимъ, большая ширина его несомнѣнно является результатомъ значительной прочности этихъ песчаниковъ и ихъ стойкости по отношенію къ выѣтриванію.

Части маршрута, ближайшія къ Киренгѣ, прошли въ предѣлахъ развитія известняковъ; хотя отношеніе ихъ къ красноцвѣтной толщѣ и не ясно, но, судя по обнаженіямъ на берегахъ Киренги, выше с. Ключей, нужно думать, что эти известняки подстилаютъ красные сланцы. Немногія замѣренныя простиранія и паденія породъ говорятъ за то, что NW-ое направленіе дислокаціи, развитое въ предѣлахъ теченія Киренги, проявляется и въ междурѣчномъ пространствѣ.

Такимъ образомъ, основной особенностью маршрута Лена—Киренга надо признать лишь существованіе на этомъ пространствѣ плотныхъ желтовато-сѣрыхъ песчаниковъ, гипсометрическое положеніе которыхъ говоритъ за то, что они лежатъ выше красноцвѣтной верхоленской толщи.

Полезныхъ ископаемыхъ на нашемъ пути встрѣтить не пришлось; единственное указаніе въ этомъ направленіи получено мною отъ учителя Омолоевского сельскаго училища г-на

Кульчихина, который на среднем течении р. Таюры (?) нашёл глыбу известняка съ рѣдкими вкрапинами свинцоваго блеска. Кроме того, по словамъ нашего проводника, въ окрестностяхъ Укыкитскаго озера ранѣе добывались въ небольшомъ количествѣ сѣрые песчаники для выдѣлки мельничныхъ жернововъ.

Путь Омолой—Ключи былъ уже однажды пройденъ. Въ 1889 году полковникъ Генеральнаго Штаба Волошиновъ, производившій рекогносцировочное обслѣдованіе сѣверно-байкальскаго варианта Сибирской желѣзной дороги, прошелъ по тому же самому направленію, какъ и я. Какъ извѣстно, выводъ, сдѣланный Волошиновымъ (см. Извѣстія Вост. Сиб. Отд. И. Р. Г. О., т. XX, 5), былъ отрицательнаго свойства; но съ тѣхъ поръ прошло не мало времени, работа Волошинова забыта, а отсутствіе картъ и вообще слабое знакомство съ литературой, касающейся данной мѣстности, позволяетъ снова фантазировать на счетъ легкой проходимости междурѣчья Лена—Киренга.

Я не могу ничего говорить о другихъ направленіяхъ маршрутовъ Волошинова, но отмѣчу только, что какъ мои наблюденія, такъ и вся физико-географическая картина страны вполне подтверждаютъ отрицательные выводы Волошинова.

Сравнительно короткій маршрутъ по рѣкѣ Чечую былъ сдѣланъ такимъ образомъ: я прошелъ отъ деревни Половинной на рѣкѣ Ленѣ къ Богомолу зимовью на Чечуѣ сухимъ путемъ, по тропѣ, которой обычно пользуются приленскіе крестьяне, идущіе на промыселъ въ тайгу. Отъ Богомолова зимовья мы направились вверхъ по рѣкѣ на лодкѣ. Это лодочное путешествіе продолжалось однако не долго: едва долина Чечуа вошла въ предѣлы нагорья, какъ начавшіяся шиверы и мели стали такъ сильно задерживать насъ, что я предпочелъ вернуться назадъ, чѣмъ затрачивать массу времени на преодоленіе этихъ безконечныхъ мелкихъ препятствій.

Такимъ образомъ, весь маршрутъ этотъ прошелъ въ предѣлахъ пенеплена и пересѣкъ исключительно нормальныя осадочныя породы; лишь въ самомъ концѣ пути, со входомъ въ предѣлы нагорья встрѣтили мы изверженныя породы. Поэтому для геологіи горной страны отъ этой экскурсіи пользы получилось немного и все значеніе ея заключается лишь въ выясненіи западной границы нагорья.

Путь Лена—Чечуй далъ не особенно много; профиль этого маршрута—пологая волнообразная кривая съ приблизительно одинаковой высотой подъемовъ и различной глубиной пониженій; пришлось пересѣчь цѣлый рядъ небольшихъ ручьевъ и рѣчекъ, относительно которыхъ даже нашъ вожатый не всегда могъ точно сказать, куда, именно, онѣ текутъ; дорога шла то сухими широкими водораздѣлами, то попадала въ болотистые топкіе лога, въ которыхъ мы временами вязли по уши; все это представляло картину очень обычную при движеніи въ предѣлахъ приленской страны, гдѣ вы одинъ такой маршрутъ не отличите отъ другого. Интересъ представляетъ только обширное развитіе породъ красной свиты (глинистые сланцы и песчаники), которые мнѣ впервые пришлось наблюдать, повидимому, безъ перерыва, на такомъ значительномъ разстояніи отъ рѣки Лены по ея правому берегу. О залеганіи этихъ породъ рѣшительно ничего сказать нельзя, точно также какъ и о смѣнившихъ ихъ сѣрыхъ известнякахъ,—просто на дорогѣ пересталъ попадаться щебень и обломки красныхъ песчаниковъ и сланцевъ, а появились куски известняковъ; этимъ и ограничиваются всѣ данныя о геологическомъ строеніи маршрута Лена—Чечуй.

Долина рѣки Чечуя на пространствѣ отъ Богомолова зимовья до границы нагорья по большей части широкая, и лишь въ очень немногихъ мѣстахъ вы видите оба склона долины; гораздо чаще одинъ изъ береговъ скрывается за лѣсомъ и, лишь благодаря многочисленнымъ изгибамъ русла, вы подхо-

дите то къ одному, то къ другому коренному берегу долины. Эти прихотливые изгибы рѣки, ея склонность то и дѣло разбиваться на нѣсколько рукавовъ представляютъ одну изъ очень непріятныхъ сторонъ плаванія по Чечую, особенно, если идете вверхъ: временами кажется, что вы входите если не въ главную, то во всякомъ случаѣ настолько большую протоку, что и мысли не является, что гдѣ-нибудь можете застрять; но проходите версту—протока раздваивается, выше еще, далѣе еще и еще и въ концѣ концовъ, надо вылѣзть всѣмъ изъ лодки и чуть не по-суху тащить ее на себѣ. Другая особенность долины Чечуя—это лѣсные завалы, вызываемые строеніемъ наносовъ рѣки. Все дно долины сложено изъ галечниковъ, притомъ сравнительно очень мелкихъ, паденіе рѣки значительно и она очень легко размываетъ ихъ, но не менѣе быстро и отлагаетъ снова; стоитъ, хотя бы благодаря дождямъ, Чечую вздуться и онъ начинаетъ неистово подмывать свои берега, рветъ острова и валить громадныя тополя, растущіе по его долинамъ, десятками въ воду, но перетащить далеко этихъ гигантовъ силъ не хватаетъ, да и энергія-то очень быстро истощается,—дня два сухихъ и Чечуй дѣлается совсѣмъ смирнымъ, а въ результатъ—сколько бы разъ вы по этой рѣкѣ ни ходили, никогда нельзя быть увѣреннымъ, что гдѣ-нибудь сверху вы не встрѣтите сюрприза, въ родѣ лежащаго поперекъ протоки дерева, около котораго надо не мало повозиться, прежде чѣмъ протащите лодку далѣе. Мѣстами эти завалы въ большую воду прямо опасны, такъ какъ вода бьетъ въ нихъ съ громадной силой, и смотрѣть по сторонамъ въ такихъ мѣстахъ не рекомендуется.

Благодаря ширинѣ долины и характеру всей рѣки, данныхъ о геологическомъ строеніи ея береговъ имѣемъ очень немного. Съ достаточной степенью вѣроятности можно лишь предполагать, что большая часть пройденнаго нами теченія Чечуя занята известняками, по своему характеру идентичными

съ тѣми, что слагають низовья Витима, Чуи, Чаи и нѣкоторыхъ другихъ, пройденныхъ нами рѣкъ. Известняки эти здѣсь встрѣчались обычно въ видѣ розсыпей и лишь въ двухъ-трехъ мѣстахъ можно было наблюдать условія залеганія этихъ породъ (NW-ья простиранія съ паденіемъ на SW). Мѣстами же, изъ-за отсутствія слоистости, и въ хорошихъ обнаженіяхъ нельзя было подмѣтить, какъ лежатъ эти известняки. По петрографическому составу породы эти особенностей никакихъ не обнаруживаютъ и лишь кое гдѣ ясно битуминозны; цвѣтъ большею частью свѣтлосѣрый. Слоистыя породы иного состава, а именно сѣрые и красноватые глинистые сланцы и тонкозернистые песчаники были встрѣчены въ рядѣ обнаженій, идущихъ по правому берегу Чечуя, верстахъ въ 8 — 10 ниже впаденія рѣчки Верхней Разсохи. Сланцы эти ясно дислоцированы, но данныя о паденіи и простираніи изъ-за массы оползней нѣсколько сомнительны. Соотношенія этой сланцево-песчаниковой толщи и известняковъ — неясны.

Но даже и эти немногочисленные данныя, не доходя верствъ 15 до предѣловъ нагорья, исчезаютъ; обстоятельство это становится понятнымъ лишь тогда, если вы подниметесь до границы горной страны и здѣсь съ окраинныхъ высотъ бросите взглядъ на западъ; оказывается, что сейчасъ же по выходѣ изъ гольцовъ Чечуй протекаетъ по обширной котловинѣ, представляющей, повидимому, выполненное его же наносами озеро. Такимъ образомъ, вопросъ о томъ, какія же породы слагають здѣсь окраину пенеплена, остается волей-неволей открытымъ.

Въ предѣлахъ озеровидной котловины немногочисленные обнаженія сложены или изъ слоистыхъ песковъ и галечниковъ вмѣстѣ, или изъ однихъ галечниковъ; высота такихъ обнаженій мѣстами доходитъ до 6—8 метровъ.

Какъ только мы доходимъ до нагорья, такъ тотчасъ же рѣзко мѣняются и породы, и далѣе вверхъ по Чечую на нѣ-

которомъ протяженіи оба берега долины сложены изъ темно-красноватыхъ кварцевыхъ порфировъ съ рѣдкими выдѣленіями ортоклаза.

Долина Чечуя въ предѣлахъ горной страны, на пройденномъ нами небольшомъ пространствѣ, имѣеть тотъ интересъ, что здѣсь поперечные размѣры долины совершенно не соответствуютъ современному теченію рѣки; разстояніе между склонами настолько велико, что трудно себѣ представить, чтобы долина была обязана своимъ происхожденіемъ размыву рѣкой такихъ сравнительно небольшихъ размѣровъ, какимъ въ данномъ мѣстѣ является современный Чечуй.

Благодаря озеровидной котловинѣ, расположенной непосредственно у подножія окраинныхъ высотъ нагорья, и здѣсь переходъ отъ пенеplена къ горной странѣ совершается очень рѣзко, но уступъ этотъ выраженъ отчетливо лишь на небольшомъ пространствѣ; къ сѣверу и югу, по окраинамъ котловины имѣются довольно приличной высоты массивные увалы, сложенные, повидимому, изъ слоистыхъ породъ и приклоненные непосредственно къ окраиннымъ гольцамъ нагорья; увалы эти сильно замаскировываютъ высоту окраиннаго уступа, но, несмотря на это, высотныя разницы все-таки и здѣсь достаточно значительны, а самое главное, что весь характеръ рельефа съ переходомъ къ нагорью рѣзко мѣняется. Островерхіе, покрытые массой скаль и осыпей, неправильно столпившіеся гольцы смѣняются вытянутые въ одномъ направленіи, ровные известняковые увалы, лежащіе далѣе на W, внѣ предѣловъ нагорья. Очень замѣтной особенностью является слѣдующее: увалы, ближайшіе къ нагорью, здѣсь далеко не подогнаны подъ одинаковый уровень, который былъ такъ характеренъ для нихъ, на примѣръ, въ бассейнѣ Чуи.

За послѣдніе годы на верхней части теченія Чечуя пробовали искать золота. Къ сожалѣнію, коренныхъ породъ съ

мѣста развѣдки мнѣ показать не могли; то, что я имѣлъ въ рукахъ, были лишь окатанныя гальки, по которымъ ничего сказать нельзя. Очевидно, повидимому, только одно, что на верхнемъ теченіи этой рѣки, между прочимъ, есть и кристаллическіе сланцы, то-есть породы не абсолютно безнадежныя въ золотосномъ отношеніи, а поэтому, по крайней мѣрѣ, знаки золота пожалуй и могутъ быть найдены (пока не получено и этого). Но нельзя не отмѣтить, съ другой стороны, что условія доступности этого района таковы, что нужны далеко не знаки, чтобы рѣшиться затрачивать капиталъ и забираться въ эти трупцы, по сравненію съ которыми Витимская тайга—цивилизованная страна.

Нижняя часть теченія рѣки Чечуй была обслѣдована осенью 1910-го года геодезистомъ, полковникомъ Никитинымъ. По доставленнымъ имъ образцамъ горныхъ породъ, любезно переданнымъ въ мое распоряженіе, можно сдѣлать предположеніе, что весь нижній Чечуй цѣликомъ проходитъ въ известнякахъ ленскаго типа, то-есть, приблизительно тѣхъ самыхъ, что были нами встрѣчены и выше Богомоловскаго зимовья.

Рѣка Чая до нашихъ работъ никѣмъ изучаема не была; вообще свѣдѣнія о ней такъ скудны, что даже среди жителей деревень, расположенныхъ около ея впаденія въ Лену, мы не могли собрать достаточно удовлетворительныхъ данныхъ насчетъ плаванія по этой рѣкѣ. Единственно, о чемъ говорили всѣ,—это объ очень большихъ порогахъ, но гдѣ лежатъ они, какое пространство занимаютъ и можно ли ихъ вообще пройти,—никто точно сказать не могъ.

Въ 1909 году по Чаѣ прошелъ верстъ на 70—80 отъ устья одинъ изъ участниковъ нашихъ работъ, военный топографъ капитанъ Грибановъ, давшій съемку нижняго теченія этой рѣки, но до пороговъ онъ не дошелъ, и такимъ образомъ мѣстоположеніе ихъ для насъ оставалось неизвѣстнымъ. Опытъ

прежнихъ лѣтъ заставилъ меня отнестись съ большимъ недо-
вѣріемъ къ рассказамъ крестьянъ, тѣмъ болѣе, что никто изъ
рассказывавшихъ самъ въ порогахъ не бывалъ, но въ этомъ
рѣдкомъ случаѣ преувеличенія не оказалось, и маршрутъ по
Чаѣ достался намъ очень тяжело. Мы разбили нашу большую
лодку, утопили массу имущества, только случайно спасли при
этомъ людей и, въ концѣ концовъ, принуждены были спу-
скается черезъ всѣ пороги на плотъ,—предпріятіе, которое
можетъ быть интересно продѣлать одинъ разъ, но повторять
которое я очень бы не желалъ.

Считаю необходимымъ отмѣтить здѣсь одинъ фактъ. За
время этого очень тяжелого маршрута ни разу, несмотря на
всѣ злоключенія, не слышалъ я отъ своихъ рабочихъ слова
„назадъ“. Послѣ нашего большого крушенія еще около двухъ
недѣль проработали они почти безъ одежды, при самыхъ отвратительныхъ
условіяхъ, ежеминутно подвергаясь риску сор-
ваться съ какой-нибудь скалы въ воду,—и все это принималось
удивительно просто и спокойно. Въ результатъ, если Чая
будетъ имѣться теперь на картахъ, то это дѣликомъ заслуга
мало кому извѣстныхъ Анисима Жарникова, Семена Шгарева,
Степана Корелина и Рафаила Пинигина.

Отъ устья Чаи до окраины нагорья—по рѣкѣ версть 100.
Долина на этомъ пространствѣ въ общемъ очень узкая, глу-
боко врѣзана въ палеозойскіе известняки ленскаго типа; те-
ченіе быстрое и бродовъ нѣтъ вовсе. Тропы по берегу Чаи
не имѣется, такъ какъ то по одному, то по другому берегу
тянутся громадные, болѣе чѣмъ стосаженной высоты обрывы,
преграждающіе путь. Но послѣднія версть 30 передъ на-
горьемъ—картина мѣняется: долина дѣлается болѣе широкою,
берега болѣе отлоги и гораздо ниже, обрывы встрѣчаются
несравненно рѣже; только теченіе становится еще болѣе
быстрымъ. Вступая въ эту расширенную верхнюю часть до-

лины вы впервые видите окраинные гольцы нагорья. Они рисуются вдаль въ видѣ ряда высокихъ зубчатыхъ вершинъ, круто обрывающихся въ сторону Лены. По мѣрѣ приближенія къ гольцамъ ихъ внушительные размѣры вырисовываются все болѣе и болѣе, такъ какъ никакихъ предгорій здѣсь нѣтъ и отъ абсолютныхъ высотъ въ 300 — 350 саж. на плоскихъ водораздѣлахъ приленскаго пенеппена, сразу поднимаются крутые, засыпанные каменными осыпами склоны ближайшихъ къ Чаѣ гольцовъ „Окуня“ и „Дранскаго“, съ вершинами, захочшими за 600 саж.

Крутой обрывъ нагорья, высота этого уступа — обѣщали интересный видъ въ сторону пенеппена, и мы предприняли восхожденіе на Окунь. Оказалось, что взобраться на него не такъ просто: въ зубчатомъ хребтѣ, протянувшемся между долиной Чаи и Окунемъ имѣются двѣ очень крупныя впадины, не видныя снизу, а между тѣмъ настолько глубокиа, что намъ и въ три дня, пожалуй, не сходить бы до главной вершины и обратно. Пришлось ограничиться подъемомъ на ближайшую вершину, достигающую высоты приблизительно 580—600 саж., и удовлетвориться тѣмъ, что было видно съ нея.

Край нагорья въ мѣстѣ выхода Чаи изъ предѣловъ горной страны идетъ довольно необычно; окраинныя высоты здѣсь вытянуты въ направленіи, близкомъ къ широтному, а не NNO—SSW, какъ это мы имѣли въ бассейнѣ рѣки Чуи. Поэтому въ сторону пенеппена видво было пространство, лежащее между румбами SW 250° и NO 60°. Горизонтъ въ эту сторону отрывался дѣйствительно громадный. Безконечная лѣсная пустыня приленской тайги уходила изъ подъ нашихъ ногъ куда-то на NW, въ синюю даль, задернутую легкимъ полупрозрачнымъ туманомъ; до самаго края, куда только хваталъ глазъ, нигдѣ не было видно ни одной выдающейся вершины, лишь ровныя, широкіе, одинаковой высоты водораздѣлы, какъ волны застыв-

шей мертвой зыби, заполняли все видимое пространство; во впадинахъ между ними скорѣе угадывались, чѣмъ были видны, ручьи и рѣчки бассейновъ Чаи и Чечуя. Кой-гдѣ желтѣли обрывы, сложенные известняками, кой-гдѣ блестяло зеркало Чаи, но эти рѣдкія, цвѣтныя пятна прямо терялись на необъятномъ темнозеленомъ покровѣ безконечнаго лѣса.

Въ сторону нагорья видъ былъ совсѣмъ другой: уже въ непосредственной близости съ нами находилась цѣлая группа высокихъ гольцовъ, очень мало расчлененныхъ, прорѣзанныхъ лишь узкими скалистыми ущельями и покрытыхъ громадными розсыпями да цѣлыми полями снѣга. На SSW гольцы эти сливались въ одинъ массивный значительной высоты узелъ, закрывавшій намъ горизонтъ отъ SW 190° до SW 230°. Въ юго-восточномъ направленіи горы нѣсколько ниже, и въ ту сторону была видна какая-то довольно широкая долина, вѣрнѣе всего, одинъ изъ крупныхъ правыхъ притоковъ Чаи; прямо къ востоку высоко вздымалась главная вершина Окуня, массивъ которой закрывалъ видъ на область верховьевъ М. Чуи.

Лѣса въ сторону нагорья много меньше; густыя заросли были видны только по нижней части склоновъ, по долинамъ, по дну ущелій; всѣ же вершины заняты розсыпями да полями снѣга, особенно обильными на Окунѣ и гольцахъ, лежавшихъ на SSW отъ насъ.

Изъ всего того, что удалось видѣть при этомъ подъемѣ, можно сдѣлать выводъ, что Чая на выходѣ изъ предѣловъ горной страны разсѣкаетъ своимъ ущельемъ высокій неправильно-треугольный массивъ, одна изъ сторонъ котораго и образуетъ край нагорья, обращенный къ пенецпену. Голецъ же Окунь лежитъ какъ разъ въ вершинѣ треугольника, отдѣленной отъ общаго тѣла массива долиной Чаи. Это заключеніе удалось провѣрить, такъ какъ въ концѣ маршрута я пред-

принялъ снова восхожденіе на одинъ изъ гольцовъ, а съ него можно было взглянуть на окраинный массивъ уже со стороны.

Забѣгая впередъ, скажу, что мы находились тогда на правомъ берегу Чаи, много выше пороговъ; Окунь и всѣ другіе гольцы, лежащіе на SW отъ него, сливались въ одну большую, высокую массу, нѣсколько выдвинувшуюся изъ предѣловъ нагорья. Было видно, что вся эта группа занимаетъ положеніе, ясно нарушающее NNO — SSW-ую линію, очерчивающую обычно предѣлы нагорья со стороны приленскаго пенеplена. Къ юго-востоку, въ сторону верховьевъ Чаи, окраинный массивъ понижается постепенно, и здѣсь нигдѣ не видно высокихъ вершинъ, при помощи которыхъ онъ соединился бы съ другими подобными ему скопленіями крупныхъ гольцовъ. Съ другой стороны, за Окунемъ массивъ обрывается рѣзко, и, повидимому, на пространствѣ, лежащемъ между этой высокой вершиной и гольцами верховьевъ М. Чуи, граница нагорья и пенеplена выражена не отчетливо.

Такимъ образомъ вся эта группа гольцовъ образуетъ лишь высокой частный массивъ, одинъ изъ тѣхъ, которые вообще такъ характерны для рельефа Сѣверно-Байкальскаго нагорья, и особенность даннаго случая состоитъ лишь въ исключительной близости описываемаго массива къ окраинѣ горной страны, изъ предѣловъ которой онъ даже нѣсколько выступаетъ.

Отсутствіе видимой связи между этой группой вершинъ и расположеннымъ на сѣверо-востокъ отъ нея водораздѣльнымъ массивомъ Большой и Малой Чуи подтверждаетъ высказанный мною ранѣе взглядъ, что цѣпь гольцовъ, занимающая между-рѣчье Большой и Малой Чуи, есть точно также лишь частный массивъ, съ нѣсколько большими размѣрами по длинѣ, чѣмъ обыкновенно.

Какъ только мы подошли къ окраинѣ нагорья, такъ тотчасъ же встрѣтили и пороги. Часть теченія, занятая ими,

оказалась довольно значительной, и можно сказать, что Чаа на всемъ томъ пространствѣ, гдѣ она пересѣкаетъ окраинный массивъ, для какого бы то ни было плаванія совершенно непригодна; долина здѣсь имѣетъ характеръ узкой щели, зажата въ крутыхъ, часто отвѣсныхъ скалахъ, рѣка почти все время бѣшено бьетъ среди камней, и найти здѣсь болѣе или менѣе спокойное мѣсто для переправы можно лишь въ очень рѣдкихъ случаяхъ. Двигаться съ нагруженной лодкой здѣсь очень тяжело; обойти скалы далеко не всегда возможно, и были участки, гдѣ за цѣлый день мы не передвигались и двухъ верстъ; но, въ концѣ концовъ, наиболѣе узкая часть ущелья осталась позади, а вмѣстѣ съ этимъ и понизившіеся гольцы свидѣтельствовали о томъ, что окраинный массивъ нами уже пройденъ. Мы шли по неширокой долинѣ Чаа, которая здѣсь принимаетъ въ себя одинъ значительный притокъ за другимъ, а сама по направленію вверхъ быстро мелѣетъ. Склоны долины здѣсь въ среднемъ довольно круты, и обнаженій у воды достаточно, но уже изображать изъ себя „ползуновъ по скаламъ“ на этомъ пространствѣ намъ не приходилось, тѣмъ болѣе, что не по тому, такъ по другому берегу пройти было возможно, и теченіе на этомъ участкѣ много спокойнѣе; кромѣ того, большая тяжелая лодка была уже разбита, и мы тянули одну маленькую. Когда вышелъ запасъ провіанта, мы повернули назадъ. Съ гольца, на который я поднялся въ концѣ пути, было видно, что и далѣе на довольно значительномъ пространствѣ характеръ Чаа остается тѣмъ же самымъ:—неширокая, со склонами средней крутизны долина уходила на SSO въ область, занятую сильно пониженными горами, на которыхъ не было видно ни одного пятна снѣгу (въ срединѣ іюня).

Интересно отмѣтить, что пониженіе это не только относительное, то есть, надъ дномъ долины, но и абсолютное,

такъ какъ совершенное отсутствіе снѣговыхъ пятенъ даже на сѣверной сторонѣ въ половинѣ іюня, это фактъ, о большой высотѣ не свидѣтельствующій, тѣмъ болѣе, что въ это же время на высокихъ гольцахъ окраиннаго массива, даже на южныхъ склонахъ лежали цѣлыя поля снѣгу.

Геологическое строеніе пройденной части теченія Чаи какъ нельзя лучше связано съ орографіей.

До нагорья, въ предѣлахъ приленскаго пенеплена, развиты исключительно известняки; всѣ они сплошь нѣмые, то плотные и ясно слоистые, то скорлуповатые съ массой мелкихъ пустотъ и неясными условіями залеганія; по цвѣту то бурые, то сѣрые, большею частью свѣтлыхъ тоновъ, по структурѣ очень часто брекчьевидные, по составу нерѣдко съ значительной примѣсью зеренъ кварца. Известняки эти смяты въ рядъ складокъ NO-го направленія, но частныя простиранія и паденія довольно разнообразны, такъ какъ, повидимому, мѣстами мы имѣемъ дѣло съ замыкающимися частями крупныхъ складокъ, гдѣ простиранія могутъ быть даже перпендикулярными къ истинному направленію складчатости. Близко къ Ленѣ известняки лежатъ спокойнѣе, но чѣмъ далѣе мы подвигаемся къ нагорью, тѣмъ складки становятся круче, и углы паденія доходятъ до 70° — 80° , а иногда встрѣчаются пласты и прямо отвѣсныя. Очень рѣдко (2 случая) среди известняковъ попадаются небольшія толщи породъ кирпично-краснаго цвѣта (глинистые сланцы и песчаники); мощность этихъ отложеній очень невелика и, насколько можно судить по неяснымъ условіямъ залеганія, они подчинены известнякамъ. У подножія гольцовъ мы находимъ свиту породъ, которая напоминаетъ разрѣзы, встрѣчавшіяся уже и ранѣе около границъ нагорья. Прежде всего появляются красные глинистые сланцы и песчаники, скоро смѣняющіеся песчаниками — сѣрыми и зеленовато-сѣрыми, переслаивающимися съ известняками; еще выше (съ началомъ

пороговъ) идутъ кварциты—свѣтлые и красноватые. Сначала кварциты переслаиваются съ известняками, но выше эти послѣдніе исчезаютъ, и кварциты идутъ уже сплошь одни, все болѣе и болѣе грубѣя по составу.

Около 3-го (снизу) порога, среди кварцитовъ начинаютъ появляться прослои конгломератовъ и мѣстами прослои эти очень часты. Галька конгломератовъ достигаетъ кое гдѣ очень значительныхъ размѣровъ, но въ общемъ преобладаютъ все-таки кварциты. Интересно отмѣтить, что очень типичные по вышнему виду конгломераты съ зеленоватымъ цементомъ, которые такъ часто встрѣчались на другихъ окраинныхъ разрѣзахъ въ видѣ очень мощныхъ толщъ, здѣсь входятъ въ составъ кварцитовой свиты и образуютъ лишь относительно небольшой (не выше 40—50 саж. мощности) отдѣлъ ея. Пространство, занятое кварцитами, довольно значительно, и окраинные гольцы нагорья, повидимому, цѣликомъ сложены этими породами. NO-е простираніе породъ со входомъ въ предѣлы нагорья испытываетъ нѣкоторое измѣненіе и становится гораздо болѣе неустойчивымъ; преобладаютъ простиранія, близкія къ широтнымъ; благодаря измѣнчивости простиранія, характеръ складчатости уловить довольно трудно, но необходимо отмѣтить фактъ сравнительно пологихъ паденій (въ среднемъ 20° — 30°).

Съ самаго начала, какъ только мы входимъ въ предѣлы развитія кварцитовой свиты, среди нея начинаютъ появляться отдѣльными выходами діабазы. Обнаженія этихъ породъ достигаютъ часто очень значительныхъ размѣровъ и образуютъ высокія отвѣсныя скалы то на томъ, то на другомъ берегу Чаи. Нерѣдко въ діабазѣхъ наблюдается прекрасно выраженная столбчатая отдѣльность, разбивающая породу на громадныя цилиндры, наполовину выступающіе изъ обнаженія; по мѣрѣ движенія вверхъ по рѣкѣ количество выходовъ діабазы растетъ и,

наконецъ, кварциты исчезаютъ, и на нѣкоторомъ пространствѣ идутъ исключительно діабазы. Далѣе мы встрѣчаемъ также лишь изверженныя породы. Такимъ образомъ на данномъ разрѣзѣ наиболѣе глубокимъ горизонтомъ слоистыхъ породъ являются кварциты, и хотя такого рода разрѣзъ не вводитъ ничего новаго въ уже извѣстную послѣдовательность нормальныхъ отложеній на границахъ нагорья, но зато цѣлый рядъ обнаженій мощной кварцитовой толщи позволяетъ уяснить себѣ нѣкоторыя очень существенныя детали разрѣза.

Діабазы сравнительно скоро рѣзко обрываются, и далѣе вверхъ по Чаѣ идутъ очень долго біотитово-роговообманковые гранитъ-порфиры, постепенно переходящіе въ слоистые роговообманковые граниты.

Основная масса гранитъ-порфировъ въ началѣ очень мелка, и составныя части ея различаются только подъ микроскопомъ, но по мѣрѣ движенія вверхъ по рѣкѣ размѣры зеренъ все увеличиваются, фѣно-кристаллы же орто-и плагіоклазовъ сокращаются въ числѣ и объемѣ, и къ концу маршрута въ обнаженіяхъ встрѣчались лишь почти однородные по характеру составныхъ частей слоистые граниты. Кромѣ этихъ гранитовъ, также уже къ концу маршрута стали попадаться чѣмъ выше, тѣмъ въ большемъ количествѣ, и жилы порфировиднаго микроклиноваго гранита, который мы встрѣчали уже много разъ ранѣе на Чуѣ, Витимѣ и далѣе къ сѣверу. Соотношенія, наблюдающіяся между гранитъ-порфиромъ и діабазомъ на ихъ контактахъ, говорятъ за болѣе позднее происхожденіе діабазы; встрѣчающіяся же кое-гдѣ въ гранитной области жилы діабазы только подтверждаютъ это положеніе.

Слоистые граниты въ очень многихъ случаяхъ обнаруживаютъ слѣды сильныхъ механическихъ воздѣйствій, и наоборотъ, жилы микроклиноваго гранита, обычно очень измятыя,

здѣсь въ имѣющихся у меня образцахъ почти не обнаруживаютъ катаклаза.

Никакихъ указаній на существованіе на Чаѣ полезныхъ ископаемыхъ встрѣтить не пришлось, и единственно интересное, что есть на ней,—это гигантскій запасъ механической энергіи, пока бесплодно пропадающей въ ея порогахъ.

Das westliche Grenzgebiet des Nord-Baikal-Hochlandes.

Von P. Preobraschensky.

(Résumé)

Im vorliegenden Bericht schildert der Verfasser Ergebnisse seiner im Laufe des Sommers 1910 ausgeführten geologischen Untersuchungen.

Es wurden erforscht: die rechten Nebenflüsse der Lena -- die Flüsse Tschaja, Tschetschui und Kirenga, der rechte Nebenfluss des letzteren, der Fluss Okunaika, und dann wurde noch eine Marschroute im Landstriche zwischen den Flüssen Lena und Kirenga ausgeführt

Der grösste Teil aller dieser Marschrouten ging durch die normalen Sedimentgesteine, und nur an der Tschaja und Okunaika, wo die Untersuchungen in's Innere des Berggebietes eindringen, wurden hauptsächlich massive Gesteine angetroffen.

Nach Beschaffenheit und Bau unterscheiden sich die normalen Sedimentgesteine, die im Laufe des Jahres 1910 untersucht wurden, durch nichts von den gleichen Ablagerungen, die in den vorhergehenden Jahren untersucht wurden. Hier sind hauptsächlich dieselben fossillosen paläozoischen Kalksteine entwickelt, hauptsächlich helle, grobgeschichtete, die eine häufige Beimischung von Quarzkörnern besitzen; auf diesem Kalkstein lagern hier und da Sandsteine, Schiefer und Mergel, welche ziegelrot gefärbt sind.

Diese beiden Gruppen der Schiefergesteine sind in hohem Grade disloziert, und die Intensität der Dislokation vergrössert sich von Süden nach Norden und von Westen nach Osten.

Den Charakter der Faltung gelang es bis jetzt noch nicht aufzuklären, das NO und NW Streichen, das sich gegenseitig ziemlich schnell abwechselt, wiegt vor.

In diesem Jahre sind keine organischen Reste gefunden worden, und auf diese Weise muss das Alter der Gesteine im untersuchten Gebiet, wie früher, nicht genau bestimmt bleiben; auf Grund der Untersuchungen, die in den benachbarten Gebieten gemacht wurden, gehören sie, wahrscheinlic^h, zum Kembro-Silur.

Der Übergang des Vor-Lena-Peneplain, das aus Sedi-mentgesteinen besteht, zum Hochlande mit seinen Porphyren, Graniten und Kristallinen Schiefen ist im Gebiete, das im Laufe dieses Jahres untersucht wurde, sehr scharf ausgeprägt. Wie aus der beigefügten Karte ersichtbar ist, erscheinen in bestimmter Entfernung östlich vom Flusse Lena massive Gesteine, dieses ist auch die Grenze des Berglandes, die zum erstenmal durch die diesjährigen Arbeiten festgestellt wurde. Zugleich mit der Veränderung des geologischen Baues verändern sich auch die Höhen kontrastreich, so dass meistens der Übergang vom Hochlande zum Peneplain durch steile Abstufung bezeichnet ist, deren Höhe von 400—600 und mehr Meter schwankt.

Es gelang nicht, tief in's Hochland einzudringen, da die Untersuchungen nur längs den Flüssen, die im Gebiete des Berglandes durch enge Schluchten fließen und sehr schwer zu Boot erreichbar sind, ausgeführt wurden.

Am interessantesten im geologischen Bau des Hochlandes erscheint, dass in seinem Grenzgebiet Quarzporphyre vorkommen, die tiefer in Hornblendebiotitgranitporphyre und weiter in schichtige Hornblendegranite übergehen.

In den Untersuchungen der vorhergehenden Jahre, die das nördlichere Gebiet umfassten, wurden noch nicht Effusingesteine gefunden.

Das Vorkommen dieser Gesteine in südlicheren Teilen dieses Gebiets kann man unter anderem mit einer Reihe von Fakten verbinden, die auf das Antreffen einer bedeutenden Verwerfung hinweisen, welche sich am Rande des Hochlandes im Gebiete des Mittel und Unterlaufes des Flusses Kirenga hinzieht.

Маршрутные изслѣдованія въ Баргузинскомъ округѣ въ 1910 году.

Предварительный отчетъ.

В. Котульского.

Второй годъ изслѣдованій въ Баргузинскомъ округѣ былъ посвященъ исключительно маршрутамъ, большая часть которыхъ пролегла по восточной и сѣверной границѣ предназначеннаго мнѣ района, располагающагося, какъ уже ранѣе было указано ¹⁾, къ востоку отъ сѣверной половины оз. Байкала.

Разбросанные на большомъ пространствѣ, не всегда связанные между собой маршруты эти даютъ матеріалъ, мало пригодный для какихъ бы то ни было обобщеній, а поэтому для настоящаго отчета пришлось отказаться отъ плана прежнихъ предварительныхъ отчетовъ и остановиться на сокращенномъ и нѣсколько обобщенномъ дневникѣ, какъ на формѣ наиболѣе удобной. Разумѣется, всѣ полевья опредѣленія породъ проверены подъ микроскопомъ.

Прежде чѣмъ перейти къ описанію маршрутовъ, я полагаю нелишнимъ перечислить ихъ въ порядкѣ выполнения.

Отъ границы площадной съемки 1909 года, съ вершины р. Котороконна я прошелъ на р. Горбилокъ, пересѣкъ вер-

¹⁾ Геол. изсл. въ золот. обл. Сибири. Ленскій золот. районъ, вып. VII, стр. 71.

шину р. Ципикана и затѣмъ, мимо озера Оронъ, перевалилъ въ р. Верхнюю Ципу, которую прошелъ всю до устья. Обогнувъ затѣмъ съ сѣверной стороны озеро Баунтъ, я по рѣкѣ Бучи и р. Грядѣ прошелъ до Монгойскаго горячаго ключа, а отсюда — до Михайловскаго пріиска на р. Итыгдыконѣ. Дальнѣйшій путь лежалъ по р. Уокиту Ципинскому въ Уокитъ Муйскій черезъ Южно-Муйскій хребетъ и затѣмъ черезъ вершину р. Муи къ р. Янчуй и Котерю до Верхне-Ангарска. Продолжая двигаться внизъ лѣвымъ берегомъ Верхней Ангары, я дошелъ до селенія Дагары, расположеннаго при устьѣ на берегу озера Байкаль, и отсюда повернулъ обратно. До р. Карикей шли знакомымъ путемъ, затѣмъ поднялись въ горы и спустились въ р. Илокалуй, притокъ р. Свѣтлой. Совершивъ поѣздку внизъ по р. Свѣтлой, я по р. Улугу и р. Срамной снова пришелъ въ Верхне-Ангарскъ, переснарядился и снова спустился къ Байкалу въ лодкѣ по р. Котерѣ, р. Верхней Ангарѣ, протокѣ Ангаракану и рѣкѣ Кичерѣ до селенія Чечевки.

Отсюда пароходомъ возвратился въ Баргузинъ, проѣхалъ въ самую его вершину „подъ хребетъ“, снова снаряжился и совершилъ маршрутъ по р. Джиргѣ и р. Верхней Ципѣ до пріиска Иннокентіевскаго, затѣмъ по Верхнеангарской дорогѣ до пересѣченія ею р. Баргузина и по р. Амнундакану и р. Баргузину до горячаго ключа Умхей.

Часть этихъ маршрутовъ, именно р. Джирга, р. Верхняя Ципа, озеро Баунтъ, р. Бучи, горячій ключъ на р. Монго и Михайловскій пріискъ на Итыгдыконѣ, уже ранѣе пройдены Лопатинымъ и описаны ¹⁾ имъ въ его дневникѣ. Но повтореніе ихъ оказалось далеко нелишнимъ, въ виду того, что Ло-

¹⁾ Записки Импер. Русск. Геогр. Общ., т. XXVIII, № 1. П. А. Лопатинъ, Дневникъ Витимской экспедиціи 1875 г., обработанный Б. К. Пелльновымъ.

патинъ сдѣлалъ этотъ путь въ условіяхъ крайне неблагоприятныхъ для геологическихъ наблюденій, — позднюю осенью, когда вся мѣстность была покрыта снѣгомъ и когда изъ-за короткихъ дней приходилось передвигаться также въ темнотѣ по вечерамъ.

Слѣдуетъ еще упомянуть, что по р. Верхней Ангарѣ до р. Джѣлинды въ 1879 г. подымался Черскій ¹⁾, а въ 1908 году отъ устья до Верхне-Ангарска прошелъ Половниковъ ²⁾, производившій отчасти геологическія наблюденія, хотя главной его задачей было изысканіе желѣзнодорожнаго пути Иркутскъ — Бодайбо.

Переходимъ теперь къ болѣе подробному орографическому и геологическому описанію перечисленныхъ выше маршрутовъ.

Маршрутъ р. Котороконъ — р. Верхняя Ципа весь пролегаетъ на Витимскомъ плоскогорьѣ и отчасти уже былъ затронутъ въ прошлогоднемъ предварительномъ отчетѣ, въ которомъ слѣдуетъ сдѣлать поправку, касающуюся направленія рѣки Горбилка. Въ дѣйствительности р. Горбиллокъ довольно рѣзко уклоняется отъ параллельности съ р. Витимканомъ и течетъ почти прямо на Н. Долина же его дѣйствительно очень широка, болотиста и кое-гдѣ перегорожена невысокими сопками. Къ этому слѣдуетъ добавить, что вдоль русла нигдѣ не замѣчено террасъ, подобныхъ Витимканскимъ, и что берега сложены сплошь изъ песчаного и галечнаго аллювія.

Водный потокъ незначителенъ по размѣрамъ и контрастъ между нимъ и шириной долины здѣсь, пожалуй, еще поразительнѣе, чѣмъ на р. Чинѣ. Нижнее теченіе р. Горбилка теряется среди озеръ и болотъ въ долину р. Ципикана. Тропа,

¹⁾ Извѣстія Вост. Сиб. Отд. И. Р. Г. О., т. IX, № 5 и 6. Предв. отчетъ объ изслѣд. берег. полосы Байкала за 1872 г.

²⁾ Рекогносцировочныя изысканія ж.-д. пути Иркутскъ — Бодайбо въ 1907—8 г.

идушая долго лѣвымъ берегомъ р. Горбилка, не доходя до устья, сворачиваетъ въ лѣвый распадокъ Бобой и прямымъ направлениемъ выводитъ на р. Ципикань. Характеръ долины этой рѣки мало отличается отъ предыдущей—та же необъятная ширь, то же несоотвѣтствіе ея съ величиной воднаго потока, то же распространеніе аллювія. Развѣ горы, окаймляющія долину, имѣютъ нѣсколько меньшую высоту. Пересѣвши Ципикань, мы по небольшой рѣчкѣ Чуканы незамѣтно переваливаемъ въ маленькій ключикъ и затѣмъ спускаемся къ озеру Оронъ, извѣстному у русскаго населенія подъ именемъ Копылучи (Копалушье?). Это озеро, занимающее площадь около 45 кв. верстъ, является однимъ изъ крупныхъ среди той обширной озерной области, которая располагается по южную сторону Южно-Муйскаго хребта.

Во время нашего посѣщенія (10 іюня) ледъ на немъ еще не весь стаялъ, но прижатый вѣтромъ къ восточному берегу блестялъ издали въ видѣ свѣтлой каймы. Горы, окружающія съ трехъ сторонъ озеро, обладаютъ мягкими, плавными очертаніями, склоны ихъ покрыты до самой воды лѣсомъ. Со стороны устья р. Оронъ озеро открыто, и берега его низки и болотисты.

Чтобы отсюда добраться до р. Верхней Ципы, необходимо подняться на невысокій хребетъ, съ котораго открывается видъ на Южно-Муйскій хребетъ съ его острыми снѣжными вершинами и циркообразными впадинами, и спуститься до самаго устья небольшой рѣки Ковыктыконъ.

Породы, встрѣченныя на этомъ пути, слѣдующія. На перевалѣ изъ р. Которокона въ р. Горбилку—слюдистый кварцитъ, за первымъ бродомъ черезъ Горбилку, на невысокихъ сопкахъ, стоящихъ среди долины—гранитъ, а дальше—известнякъ и кварцитъ съ жилами аплита. Отсюда вплоть до третьяго брода дорога идетъ по аллювіальнымъ отложеніямъ,

и коренныя породы встрѣчаются лишь далѣе, когда тропа переходитъ на лѣвый берегъ долины. Здѣсь попадаются рѣдкіе куски известняка съ зернами полевого шпата, роговой обманки и пластинками слюды, а также сланцеватый тонкозернистый кварцитъ. Въ вершинѣ р. Бобоя сланцевыя породы смѣняются гранитомъ, который въ видѣ скалъ (кекуръ), расположенныхъ рядами и напоминающихъ гигантскій спинной хребетъ, виднѣется на гребняхъ горъ лѣваго берега долины Горбилка. Лишь у озера Оронъ онъ смѣняется тонкозернистымъ известковымъ сланцемъ, принадлежащимъ той свитѣ сланцеватыхъ породъ, которая по р. Ковынтупу представлена известняками, амфиболитами и углисто-кварцевыми сланцами и къ которой дальше по р. Илокало и р. Бугарихтѣ пріурочены золотые пріиски — бывш. Иннокентіевскій и Крестовоздвиженскій. Паденіе этой толщи на всемъ протяженіи удерживается $NO\ 60^\circ \angle 50^\circ$ и рѣзко отличается отъ того SO паденія, которое часто встрѣчалось по р. Витимкану. Мощность этой толщи, повидимому, невелика — нѣсколько верстѣ, и съ обѣихъ сторонъ она зажата гранитами. Восточный контактъ располагается по р. Ципѣ непосредственно ниже устья р. Ковытыкова. Далѣе внизъ по р. Верхней Ципѣ до озера Баунтъ — метаморфическія и кристаллическія сланцевыя породы встрѣчаются лишь въ видѣ небольшихъ островковъ, удивенныхъ на гранитномъ основаніи. Интересно, что гранитъ здѣсь пріобрѣтаетъ иногда сланцеватость и переходитъ въ гнейсо-гранитъ и что встрѣчаются гранитныя брекчии и давленные, пріобрѣвшіе сланцеватость порфиры.

Обращаясь къ характеристикѣ долины р. Ципы, мы должны замѣтить, что первая 8—9 верстѣ ниже устья р. Ковытыкова она узка и загромождена гранитными глыбами, ниже же устья р. Тукулякты (по тунгуски — „песчаная“) долина расширяется, становится болотистой съ небольшими перелѣсками. На

правомъ берегу появляются небольшія горы, повидимому, до самой вершины песчанья. Къ сожалѣнію, стемка не захватила ихъ цѣликомъ, и потому высоту ихъ можно оцѣнить лишь приблизительно — она во всякомъ случаѣ не меньше 70 сажень надъ уровнемъ рѣки.

Между прочимъ, о нихъ совершенно не упоминаетъ Лопатинъ, что и не удивительно, такъ какъ снѣжный покровъ скрылъ отъ глазъ наблюдателя строеніе этихъ возвышенностей.

Для геологической исторіи страны эти песчанья горы имѣютъ важное значеніе. Онѣ указываютъ на существованіе обширнаго озера, уровень котораго былъ по крайней мѣрѣ 530 саж., если высоту оз. Баунтъ принять въ 466 саж., и которое протягивалось отсюда далеко во всѣ стороны, включая въ себѣ оз. Баунтъ, оз. Бусани, Окуневскія озера, озеро Оронъ и другія, которыя суть не что иное какъ остатки этого прежняго прѣсноводнаго бассейна.

Отъ устья р. Топы тропа на время разстается съ р. Ципой и кратчайшимъ путемъ по истоку Червяку, мимо озера Немняды приводитъ къ Ципинскому порогу, къ тому мѣсту, гдѣ рѣка прорываетъ гранитный отрогъ гигантскаго гольца Хамто. Дальше путь лежитъ къ обширной Ципинской дельтѣ и по сѣверному берегу озера Баунтъ.

Въ тихую погоду удобнѣе всего идти по песчаному неширокому пляжу, примыкающему къ пологимъ лѣсистымъ горамъ, окаймляющимъ озеро. Онъ имѣется почти на всемъ пространствѣ и лишь въ нѣсколькихъ мѣстахъ прерывается гранитными мысами. Въ бурную погоду приходится идти по неважной тропинкѣ, которая держится подошвы горъ.

Обнаженій по Баунту имѣется немного, но тѣ, что есть, указываютъ лишь на гранитъ. Противъ Баунтской часовни имѣется скала, состоящая изъ известняка и гравита, прорѣ-

занныхъ жилами аплита. Она упоминается Лопатинымъ, въ описаніе котораго я могу лишь внести ту поправку, что среди контактовыхъ минераловъ въ известнякѣ встрѣчаются пироксенъ, роговая обманка и скаполитъ, но не плавленый шпатъ.

Отъ Баунтской часовни я могъ воспользоваться топографической съемкой лишь до устья р. Бучи, для всего же дальнѣйшаго пути до р. Уокита пришлось производить глазомѣрную съемку, давшую матеріалъ для нанесенія этого маршрута на прилагаемую карту. Долженъ замѣтить, что этотъ маршрутъ не вполне совпадаетъ съ маршрутомъ Лопатина. Въ то время какъ онъ изъ р. Бучи непосредственно перевалилъ въ р. Грядду, я пришелъ сначала къ озеру Бусани и на р. Грядду вышелъ по Ципиканской тропѣ.

По словамъ тунгусовъ, озеро Бусани по площади не уступаетъ оз. Баунту, если только не исключать острововъ и полуострововъ, которыми это озеро богато. Протока изъ него впадаетъ въ р. Уокитъ неподалеку отъ р. Ципы.

Не останавливаясь на р. Бучи и обращаясь непосредственно къ р. Грядѣ (р. Гремной), долженъ замѣтить, что широкая и болотистая долина этой рѣки близъ слиянія ея съ р. Монгой образуетъ съ NW стороны обширное озеровидное расширеніе, на заднемъ планѣ котораго, въ промежуткѣ между разступившимися предгоріями, виднѣтся островерхій Южно-Муйскій хребетъ. На этомъ расширеніи, на небольшой, лишенной растительности площадкѣ располагается Монгойскій горячій ключъ. Со времени посѣщенія его Лопатинымъ здѣсь ничего не измѣнилось, и поэтому я не буду на немъ сейчасъ останавливаться. Замѣчу лишь, что онъ расположенъ на границѣ огромнаго гранитнаго массива и породъ метаморфическихъ осадочныхъ, что, въ связи съ присутствіемъ брекчій, указываетъ на проходящій здѣсь сбросъ.

Отъ горячаго ключа тропа идетъ сначала по упоминав-

шемуся озеровидному расширенію и затѣмъ къ небольшому ключику подымается на невысокій хребетъ, съ котораго спускается въ долину Итыгдыкона. На этомъ пространствѣ мы имѣемъ какъ разъ ту толщу метаморфическихъ породъ, о которой упоминалось выше. Она начинается филлитами, а затѣмъ по р. Итыгдыкону вплоть до пріиска представлена известняками, изрѣдка перемежающимися съ филлитами и метаморфическими песчаниками, прорѣзанными жилами кварцеваго порфира. Ниже пріиска и затѣмъ по тропѣ, идущей на р. Уokitъ къ устью р. Нерунды, встрѣчаются метаморфическіе известковые песчаники. Простираніе всей этой толщи WNW, если имѣть въ виду, что Итыгдыконскій известнякъ тянется по р. Уокиту вплоть до самаго перевала. Съ этимъ согласуется часть полевыхъ измѣреній, но другая обнаруживаетъ замѣтныя отклоненія и вноситъ путаницу въ представленіе о залеганіи этой толщи.

Михайловскій пріискъ находится нынѣ въ плачевномъ состояніи. Десятка два рабочихъ китайцевъ и русскихъ дорабатываютъ борта и пропущенные цѣлики, кое-гдѣ подчищаютъ почву. Къ описанію Лопатина, посѣтившаго этотъ пріискъ во времена расцвѣта, мнѣ поэтому ничего добавить не приходится.

Начиная съ р. Итыгдыкона, весь дальнѣйшій путь до самаго оз. Байкала пройденъ впервые.

Съ пріиска небольшимъ ключомъ мы перевалили въ ключъ Итыкитъ, впадающій въ р. Уokitъ сейчасъ же ниже устья р. Нерунды. Спускъ тутъ очень крутъ и если все же удобенъ для хода, то лишь благодаря особому характеру почвы, состоящей изъ мелкихъ обломковъ известняка и растительнаго слоя. Рѣка Уokitъ на устьѣ Итыкита имѣетъ широкую долину съ валуннымъ дномъ, по которому рѣка течетъ рядомъ ручьевъ. Выше она суживается и загромождается гранитными валунами,

которые слагаютъ въ вершинѣ весьма мощныя террасы, маскирующія подлежащія коренныя породы, главнымъ образомъ известнякъ, рѣдко амфиболитъ и въ одномъ мѣстѣ оттрелитовый кварцитъ. Масштабъ явленій такъ грандіозенъ, что напрашивается мысль объ участи въ образованіи террасъ бывшихъ здѣсь нѣкогда ледниковъ. Вершина Ципинскаго Уокита подходитъ къ вершинѣ Муйскаго Уокита. Переваль между ними имѣетъ абсолютную высоту 830—840 саж. Насколько онъ пологъ съ южной стороны, настолько обрывистъ и крутъ съ сѣверной. Поразительна та внезапность, съ которой появляется у ногъ путешественника грандіозное ущелье, о которомъ ни предшествовавшій пологій подъемъ, ни видъ горъ не даютъ возможности подозрѣвать. Первые восемьдесятъ сажень спуска пролегаютъ по осыпи и такъ круты, что лошадей приходится сводить по одиночкѣ. Дальше дорога переходитъ съ одного берега или острова на другой, мѣстами теряясь въ руслѣ Уокита. Чтобы судить о крутизнѣ, достаточно сказать, что на протяженіи двухъ первыхъ верстъ приходится спуститься на полверсты. Верстъ черезъ 6 тропа оставляетъ русло Уокита, подымается на валунную террасу, по положенію своему отвѣчающую конусу выноса, и спускается незамѣтно въ песчаную долину р. Муи. Интересна поверхность этой валунной террасы. Она чрезвычайно неровна, вся въ ямахъ различной величины, частью заполненныхъ водой, частью сухихъ, такъ что тропа идетъ нерѣдко по узкой перемычкѣ между сосѣдними впадинами.

Что касается породъ, то самый переваль сложенъ изъ известняковъ, которые смѣняются очень быстро амфиболитами, а ниже, гдѣ рѣка поворачиваетъ прямо на сѣверъ, появляются филлиты, известковые сланцы и тонкослоистые эпидото-хлоритово-роговообманковые сланцы, прорѣзанные жилами порфира. Въ мѣстѣ выхода Уокита въ долину Муи встрѣчается эцидо-

товый гранитъ съ зеленымъ біотитомъ, который встрѣчается и выше по самой р. Муѣ.

Какъ уже выше было упомянуто, простирание породъ WNW. Оно рѣзко расходится съ широтнымъ здѣсь направленіемъ Южно-Муйскаго хребта, образованіе котораго такимъ образомъ не стоитъ въ связи съ только что упомянутой дислокаціей. Это—горсть болѣе поздняго происхожденія. Долина же р. Муи будетъ грабенномъ на подобіе Баргузинскаго, выраженнымъ весьма рѣзко, несмотря на предгорія, которыя иногда его заполняютъ. Выше впаденія р. Олдомакита грабенъ рѣзко замыкается, и рѣка Муя принимаетъ горный характеръ. Она завалена гранитными валунами, которые слагаютъ также водораздѣлъ Муя—Янчуй и обладаютъ характернымъ ландшафтомъ. Характеръ рыхлыхъ отложений — одновременное присутствіе крупнаго и мелкаго матеріала, неровная поверхность, масса озеръ, валы и гряды, положеніе на водораздѣлѣ двухъ рѣкъ — все это даетъ основаніе считать этотъ ландшафтъ за моренный, а отложения — за ледниковыя. Но террасы, которыя встрѣчаются ниже по Муѣ, будутъ рѣчными, хотя матеріалъ ихъ черпался, вѣроятно, обильно изъ ледниковыхъ отложений.

Долина р. Янчуя замѣтно уже Муйской въ ея вершинѣ, обладаетъ, особенно въ верхнемъ теченіи, V-образной формой и имѣетъ одно лишь большое расширеніе въ мѣстѣ поворота рѣки.

Здѣсь уместно будетъ сказать нѣсколько словъ по поводу взгляда, высказаннаго А. П. Герасимовымъ и П. И. Преображенскимъ ¹⁾, о томъ, „что до ледниковаго періода Витимъ отъ устья Муи поворачивалъ на WSW и уходилъ по долинамъ этой рѣки и В. Ангары въ Байкалъ“. Не оспаривая этого взгляда въ цѣломъ, я приведу рядъ цифръ, которыя,

¹⁾ Геологическія изслѣдованія въ золотоносныхъ областяхъ Сибири. Ленскій золотоносный районъ. Выпускъ IV. 1907 г. Стр. 27.

какъ мнѣ кажется, подрываютъ возможность направленія прежняго Витима черезъ вершину Муи въ долину р. В. Ангары. Въ самомъ дѣлѣ отмѣтка на Витимѣ въ мѣстѣ слиянія его съ р. Чивой 557,0, послѣ того Витимъ описываетъ гигантскую дугу и при устьѣ р. Муи имѣетъ отмѣтку 220, р. Муя на высотѣ Уокита имѣетъ отмѣтку 350, переваль Муя — Янчуй имѣетъ высоту 610 саж., а долина Ангары въ мѣстѣ выхода р. Котери 230 саж. Уже эти цифры указываютъ на малое вѣроятіе направленія прежняго Витима, черезъ переваль Муя-Янчуй. Къ этому необходимо вспомнить различіе въ характерѣ вершины р. Муи и ея средняго теченія, и тогда направленіе это окажется совершенно невозможнымъ.

Обратимся теперь къ геологическому строенію р. Муи и р. Янчуя. На первой господствуетъ гранитъ, иногда принимающій сланцеватую текстуру. Лишь противъ устья р. Олдомакита въ розсыпи встрѣчены обломки лептинолита, содержащаго гранатъ. Переваль и вершина Янчуя сложены изъ того же гранита, который на контактѣ съ смѣняющимъ его амфиболитомъ, принимаетъ сланцеватое сложеніе. За амфиболитами слѣдуютъ бурошпатовые филлиты, протягивающіеся въ широтномъ направленіи и сопровождающіе рѣку до ея устья. Лишь въ мѣстѣ изгиба, который приходится на озеровидномъ расширеніи, рѣка задѣваетъ известняки. Филлиты содержатъ нерѣдко сѣрный колчеданъ, покрыты квасцовыми натеками и прорѣзаны многочисленными жилами кварца, на которыхъ наблюдаются иногда позднѣйшіе сдвиги и сбросы.

Составъ породъ, главнымъ образомъ филлитовъ, которые въ Бодайбинскомъ районѣ играютъ важную роль, нахожденіе ихъ неподалеку отъ гранитовъ, что напоминаетъ условія пріиска Михайловскаго и Крестовоздвиженскаго, присутствіе террасъ, покрытыхъ галечниками, — все это говоритъ за весьма вѣроятную золотоносность средняго и нижняго теченія Янчуя и позволяетъ

рекомендовать его подь развѣдку. Въ менѣе благоприятныхъ условіяхъ находитесь та часть р. Котери, которая расположена ниже устья р. Янчуя (въ виду удаленности отъ гранита). Для характеристики долины Котери слѣдуетъ добавить, что берега ея окаймлены нерѣдко скалами, обрывающимися въ рѣву. На прстивоположной сторонѣ въ такомъ случаѣ находится терраса размыва, покрытая рыхлыми отложеніями.

Отъ устья р. Янчуя до впаденія р. Няедони р. Котеря течетъ вкрьсть тѣхъ филлитовъ, о которыхъ говорилось ранѣе, ниже рѣка входитъ въ известняки, среди которыхъ встрѣчена жила основной породы, а на выходѣ въ долину р. В. Ангары прорѣзаетъ небольшую толщу туфовъ.

Отсюда до Верхне-Ангарска тропа идетъ по долинѣ Ангары, вдали отъ берега, по песчанымъ и валуннымъ отложеніямъ.

Возвращаясь нѣсколько назадъ, къ вершинѣ р. Муи и р. Янчую, мы должны замѣтить, что на этомъ пространствѣ нами долженъ былъ быть пересѣченъ Сѣверно-Муйскій хребетъ. Если его возможно протягивать до Котери и даже дальше со стороны В. Ангары, то съ Муйской стороны онъ кончается тамъ же, гдѣ кончается грабенъ р. Муи. Въ этомъ мѣстѣ онъ примыкаетъ или входитъ въ составъ высокой горной страны, протягивающейся вплоть до оз. Байкала на W и до вершины Баргузина на S, рѣчь о которой будетъ идти ниже.

На меридіанѣ р. Котери В. Ангарская долина, заполненная песчаными и валунными отложеніями, имѣетъ ширину по крайней мѣрѣ версть 25. Она рѣзко суживается или, вѣрнѣе, заполняется за Верхне-Ангарскомъ невысокими сравнительно предгоріями, которыя тянутся затѣмъ по лѣвому берегу рѣки до устья р. Карикей, расположенной какъ разъ противъ мыса между Кичерской и Ангарской долиной. Ниже В. Ангара входитъ въ болотистую долину, общую для нея и р. Кичеры. Почти въ самомъ углу, между горами лѣваго берега и упомянутыми пред-

горіями, вытягивающимися здѣсь въ небольшую цѣпь, параллельную рѣкѣ, расположено озеро Иркано, занимающее площадь около 10 кв. верстъ. Глубина этого озера, измѣренная въ различныхъ мѣстахъ, не превосходитъ 4 арш., а въ большинствѣ случаевъ держится удивительно постоянно на $3\frac{1}{4}$ арш. На NW берегу этого озера, въ маленькомъ узкомъ заливѣ, отдѣленномъ косою отъ устья р. Срамной, изъ рыхлыхъ наносовъ сочтется множество ключей, температура которыхъ не превосходитъ 35° С. и спускается до 22° С. На сѣверномъ берегу озера, въ углу между горами Илаконъ и Кадаунъ расположено сел. Иркано (Названіе Верхне-Ангарскъ относится ко всѣмъ тремъ селеніямъ Иркано, Кумора, Ченча). Отсюда всего лишь три версты до дер. Куморы, расположенной на протокѣ Харчевѣ и являющейся Верхне-Ангарской пристанью.

Составъ упомянутыхъ горъ Илакона и Кадауна различенъ. Первая сложена нацѣло изъ массивныхъ породъ — сіенитовъ, вторая же изъ известняковъ, перемежающихся съ амфиболитами, прорѣзанныхъ жилами сіенита и діабазы. Жила сіенита интересна по тѣмъ контактовымъ явленіямъ, которыя вызваны ею въ известнякѣ, а также по тѣмъ измѣненіямъ, которыя она сама претерпѣваетъ на границѣ съ боковой породой.

Отъ дер. Куморы путь идетъ по подножію предгорій мимо протоки Харчевки, Горной Протоки и рѣки Котери до дер. Ченчи, древней столицы Верхне-Ангарскихъ тунгусовъ. На всемъ этомъ пространствѣ встрѣчаются преимущественно известняки, лишь близъ р. Усмукана прерывающіеся известково-хлоритовыми сланцами. Близъ дер. Ченчи они содержатъ жилы порфіра и аплита.

Отъ дер. Ченчи, пересѣкши старое русло, тропой звѣропромышленниковъ мы прошли къ новому руслу р. Свѣтлой и затѣмъ пошли по подножію предгорій, которыя здѣсь отодвинуты на значительное разстояніе отъ русла В. Ангары.

Надо замѣтить, что все сообщеніе между Верхне- и Нижне-Ангарскомъ и лѣтомъ, и зимой совершается по рѣкѣ, причѣмъ за отсутствіемъ бичевника грузы лѣтомъ поднимаются въ большихъ лодкахъ—неводникахъ на веслахъ, что возможно, разумѣется, лишь благодаря тихому теченію р. В. Ангары. Сухой путь берегомъ извѣстенъ только нѣкоторымъ тунгусамъ, кочующимъ въ этихъ мѣстахъ и имѣющимъ свои олени тропы. И если тѣмъ не менѣе намъ удалось удобно пробраться берегомъ, то главнымъ образомъ благодаря исчезнувшимъ еще слѣдамъ отъ разубокъ, сдѣланныхъ тунгусами, когда они въ 1908 г. провожали караванъ Половникова.

Лѣвый берегъ р. Свѣтлой, тамъ, гдѣ она течетъ по долинѣ р. Ангары, покрытъ густымъ лѣсомъ, за которымъ тянется обширное болото съ озерами — старицами. Обогнувъ ихъ и пересѣвши небольшіе притоки Ютоконъ и Тыксаликитъ (последній въ полуверстѣ отъ устья), мы вступили снова въ невысокія предгорія, среди которыхъ протекають В. и Н. Бирея, Оркилинанъ и Карикей. За послѣдней рѣкой мы выходимъ изъ предгорій на широкую низменность, гдѣ протекають р. Акули, Оркиликанъ и два Акуликана. На пространствѣ между первыми двумя обращаетъ на себя вниманіе ландшафтъ, подобный тому, что встрѣчался ранѣе по Уокиту и въ вершинѣ р. Муи.

Относительно породъ замѣчу, что известняки, столь распространенные въ предгорьяхъ праваго берега р. Свѣтлой, быстро смѣняются діоритами и амфиболитами. Въ бассейнѣ В. Биреи мы имѣемъ наряду съ гранитомъ, иногда сланцеватымъ, слюдяный сланецъ, дальше же царитъ одинъ гранитъ.

Не доходя полуверсты до оз. Байкала, мы встрѣчаемъ песчаный валъ, представляющій полосу древнихъ дюнъ, отдѣленныхъ въ настоящее время отъ береговой, песчаной, намывной полосы топкимъ болотомъ, не всегда даже затяну-

тымъ растительнымъ покровомъ. Отъ Байкала путь до р. Карикей былъ повторенъ. Но дальше я рѣшилъ воспользоваться оленьей тропой, выходящей на р. Илокалуй, лѣвый притокъ р. Свѣтлой. Поднявшись по р. Карикей, мы должны были пересѣчь многочисленныя вершины Оркиликана, Н. и В. Бирей, пока, наконецъ, не добрались до р. Кемваринды, находящейся противъ р. Юктокона и впадающей въ р. Илокалуй. Путь этотъ въ большей части не особенно удобенъ для лошадей изъ за розсыпей и довольно тяжелъ, благодаря крутымъ подъемамъ и спускамъ. Чтобы хоть приблизительно охарактеризировать его, приведу нѣкоторыя показанія одного изъ барометровъ: р. Карикей, начало подъема 711,1 мп., на вершинѣ Карикей 615,4, лѣв. вершина Н. Бирей 640,0, голецъ надъ лѣв. верш. Н. Бирей 592,8, прав. верш. Н. Бирей 642,7, голецъ тамъ же 593,3, вершина р. Кемваринды 617,0, р. Илокалуй 677,5. Къ этому слѣдуетъ добавить, что горизонтальный профиль тропы извилистъ не менѣе вертикальнаго. Сначала на большомъ протяженіи тропа держится ангарскаго склона и идетъ по вершинамъ предгорій, примыкающихъ къ гигантскимъ скалистымъ гранитнымъ гольцамъ. Лишь за послѣдней вершиной В. Бирей она выходитъ на пониженный водораздѣлъ между р. Илокалуемъ и р. Ангарой. Не вдаваясь въ болѣе подробную орографическую характеристику, отмѣчу лишь присутствіе въ лѣвой вершинѣ Н. Бирей ландшафта, признаваемого мной за моренный.

Что касается породъ, то по Карикей и Оркиликану встрѣчены аплиты, а далѣе роговообманковые граниты, переходящіе иногда въ сіениты, съ жилой слюдяно-оливиноваго діабаза. Начиная съ вершины р. Кемваринды составъ породъ мѣняется и удерживается такимъ до самой р. Свѣтлой. Сначала появляются известняки, а затѣмъ амфиболиты и слюдяные сланцы, прорѣзанные жилами гранита и аплита. Особенностью

здѣшнихъ амфиболитовъ и сланцевъ является присутствіе плагіоклаза, андезина и малое количество кварца. Кромѣ того въ первыхъ почти постоянно наблюдается біотитъ, а иногда гранатъ и клиноцоизитъ въ большихъ зернахъ.

Нешировая въ общемъ долина р. Кембаринды къ устью становится настолько ущелистой, что тропа вынуждена оставить рѣку и подняться на высокій и крутой мысъ, съ котораго уже спускается въ Илокалуй. Верхняя часть долины Илокалуя, хорошо видная съ гольцовъ, имѣетъ корытообразную форму. Устья боковыхъ притоковъ на большую высоту завалены рыхлыми отложеніями. Берега же долины увѣнчаны высокими скалистыми горами, имѣющими форму пирамидъ, усѣянныхъ обломками породъ. Ниже горы, окаймляющія долину, понижаются и имѣютъ болѣе мягкія очертанія. До перваго брода тропа пролегаетъ почти у самаго русла рѣки. Дальше, за большимъ расширеніемъ долина суживается, и тропа подымается на уваль праваго берега. Склоны долины и здѣсь покрыты мощными валунными отложеніями, изъ-подъ которыхъ лишь изрѣдка удается отыскать коренную породу. Какъ и всюду валуны образованы главнымъ образомъ гранитомъ.

Рѣка Свѣтлая осмотрѣна съ нѣкоторыми пробѣлами, изъ-за высокаго стоянія воды. Это наиболѣе быстрая рѣчка Баргузинской тайги, если имѣть въ виду ея многоводіе, а поэтому переправы черезъ нее возможны лишь въ низкую воду, что бываетъ осенью передъ морозами. Нынѣшнимъ же лѣтомъ изъ-за дождей въ вершинѣ вода стояла особенно высоко и позволила перебрести лишь разъ противъ устья р. Улуга.

Р. Свѣтлая, вполне оправдывающая имя, данное ей русскимъ населеніемъ, и носящая у тунгусовъ названіе Чинчин-мукай, на протяженіи 25 верстъ внизъ отъ Улуга течетъ по долинѣ шириной около двухъ верстъ, заполненной рыхлыми отложеніями, слагающими иногда мощныя террасы. На пра-

вомъ берегу въ мѣстѣ выхода рѣки въ долину Ангары возвышается огромный утесъ, имѣющій высоту около 200 сажень и длину около трехъ верстъ, около котораго отдѣляется старое русло р. Свѣтлой.

Сложенъ онъ изъ известковыхъ сланцевъ, имѣющихъ почти NS простирание, противоположное тому, которое ранѣе наблюдалось въ низовьяхъ р. Котери. Выше появляются амфиболиты, переслаивающіеся съ сланцами илокалуйскаго типа, содержащіе скопленія безцвѣтной роговой обманки и прорѣзанныя жилами аплита. При устьѣ Улуга, на правомъ берегу среди сланцевъ залегаетъ оливиново-пироксеновая порода, которой я, на основаніи предварительнаго просмотра шлифовъ и на основаніи залеганія, склоненъ приписывать метаморфическое происхожденіе. Тутъ же въ осыпяхъ встрѣчены обломки гранито-порфира.

По намѣченной программѣ, дальнѣйшій путь лежалъ по дорогѣ въ вершину Свѣтлой и верш. Баргузина. Но сибирская язва, появившаяся въ караванѣ и замѣтно его поубавившая, и, главнымъ образомъ, возможность переноса заразы къ бурятамъ, занимающимся исключительно скотоводствомъ, заставили отказаться отъ первоначальнаго плана. Мы повернули на Верхне-Ангарскъ. Дорога идетъ сначала по широкому Улугу, изъ котораго незамѣтно переваливаетъ въ р. Срамную, впадающую въ озеро Иркано. Названіе послѣдней рѣки дано русскими за ея нехорошее поведеніе во время ненастья — даже послѣ небольшого дождя она настолько вздувается, что ее не перебрести. Правда, какъ быстро подымается вода, также быстро и падаетъ. Объясняется это крутымъ паденіемъ и неудобнымъ узкимъ ложемъ, при которомъ рѣкѣ некуда разливаться. У тунгусовъ эта рѣка носитъ болѣе благозвучное названіе Чикольтоджѣкъ.

Породы, встрѣченныя на этомъ пути, слѣдующія: по р. Улугу — известняки и известковые сланцы, прорѣзанныя

порфирами, по р. Срамной — граниты, образующіе мѣстами розсыпи изъ огромныхъ глыбъ.

Оставивъ въ Верхне-Ангарскѣ остатки своего каравана, мы на лодкѣ спустились въ с. Чечевки, расположенное при устьѣ р. Кичеры, служащее пристанью Байкальскаго пароходства, съ тѣмъ чтобы на пароходѣ добраться до г. Баргузина.

Путешествіе въ лодкѣ дало немного матеріала для выясненія строенія, такъ какъ обнаженія коренныхъ породъ встрѣчались крайне рѣдко, а на послѣднихъ 50 верстахъ ниже Карикей и затѣмъ по протоку Ангаракану и р. Кичерѣ ихъ и вовсе нѣтъ, — рѣка течетъ среди своихъ же отложеній, покрытыхъ лѣсомъ и лугами, а Кичера — среди болотъ и заливныхъ луговъ. По пути посѣщенъ былъ горячій ключъ, расположенный на правомъ берегу р. Желинды. Хорошую службу сослужила намъ карта Ангары, составленная экспедиціей подъ руководствомъ Дриженко въ 1902 г. Могу сказать, что съ того времени не произошло никакихъ существенныхъ измѣненій въ фарватерѣ р. В. Ангары, даже на такихъ мелкихъ, широкихъ плесахъ, какимъ является Киранъ.

О породахъ говорить много не приходится. Невысокія сопки ниже р. Котери и подножіе большого гольца Кирана сложено изъ известняковъ, ниже же на плесѣ Ушикта, наиболѣе быстромъ на В. Ангарѣ, и на Карикей, гдѣ свалы имѣются на обоихъ берегахъ рѣки, выходитъ одинъ лишь гранитъ.

Добравшись до г. Баргузина, мы оттуда поспѣшили „подъ хребетъ“, гдѣ наново снарядились и предприняли экскурсіи: одну вверхъ по р. Джиргѣ до В. Ципы, другую въ вершину Баргузина.

Мнѣ уже пришлось говорить о томъ, что р. Джирга въ свое время была пройдена Лопатинымъ, возвращавшимся по ней поздней осенью изъ своего путешествія по Витимскому

плоскогорью. Къ его описанію я прибавлю немного. Такъ, вершина Джирги, вытекающая изъ небольшого озера, мнѣ кажется недавно отвоєванной отъ притока р. Ципы. На перевалѣ большое распространеніе имѣють рыхлыя отложенія, слагающія террасы, а ниже по р. В. Ципѣ, передъ суженіемъ ея долины такія же отложенія образуютъ моренный ландшафтъ, здѣсь особенно красивый, такъ какъ большинство впадинъ заполнено водой.

Переходя къ породамъ, мы должны указать на бѣдный цвѣтными и составными частями гранитъ, иногда брекчиевидный, какъ на породу, распространенную на всемъ протяженіи рѣки. Лишь изрѣдка попадаются другія породы—такъ, противъ улуса Джирга имѣется островокъ кристаллическаго известняка, близъ ключа Тулюкитъ жила роговообманковаго гранито-порфира, между ключами Едото—весьма мелкозернистый вогезитъ. Въ самой вершинѣ въ розсыпи совмѣстно съ гранитомъ встрѣчается известнякъ, который еще дальше образуетъ скалы на правомъ берегу, прикрытыя снова гранитомъ, какъ будто мы имѣеть дѣло съ узкой полосой известняка, зажатой въ гранитѣ. Этотъ же известнякъ обнажается въ береговомъ обрывѣ лѣваго берега В. Ципы и даетъ превосходный матеріалъ для изученія контактовыхъ явленій, разыгрывающихся въ известнякѣ подъ дѣйствіемъ вторгшагося въ него аплита.

Мы видимъ, такимъ образомъ, что этотъ переваль, какъ и прочіе, располагается на известнякахъ. Врядъ ли это случайно, вѣроятнѣе же связано съ особенностями его размыва.

Отъ ключа Кедроваго тропа оставляетъ неудобную р. В. Ципу и черезъ гору спускается въ р. Бугарихту, впадающую въ р. Илокало, на которой расположенъ пріискъ Трудный. Уже въ вершинѣ р. Бугарихты граниты рѣзко смѣняются свитой метаморфическихъ породъ, дислоцированныхъ въ NW направленіи и составляющихъ продолженіе той свиты, которая

встрѣчалась по р. Ковыткыкону. Она начинается амфиболитами, переслаивающимися съ известняками, затѣмъ слѣдуетъ небольшая толща слюдяныхъ сланцевъ, за которой снова появляются известняки и амфиболиты, обнажающіеся также и по Илокало, но только въ перемежку съ гранитомъ.

Не останавливаясь на прискъѣ, я хотѣлъ бы только еще разъ подчеркнуть ту зависимость, которая наблюдается между метаморфическими и кристаллически-сланцевыми породами, находящимися въ контактѣ съ гранитами, и золотоносностью, которая въ изслѣдованіяхъ этого года выступаетъ довольно ярко. Дѣйствительно, десятки верстъ гранита бесплодны, но стоитъ на немъ появиться метаморфической породѣ, какъ тутъ же увидимъ дѣйствующій или бывшій прискъ.

Прежде чѣмъ разстаться съ маршрутомъ Джирга-Ципа, я попытаюсь сгруппировать факты, долженствующіе пролить свѣтъ на происхожденіе долинъ этихъ рѣкъ. Первымъ такимъ фактомъ является направленіе этихъ рѣкъ, служащее какъ бы продолженіемъ Баргузинскаго грабена, вторымъ фактомъ будетъ обиліе брекчій и присутствіе жильныхъ породъ, хотя и немногочисленныхъ, наконецъ, третьимъ — присутствіе горячихъ ключей (по В. Ципѣ). Такимъ образомъ, тектоническое происхожденіе этихъ долинъ получаетъ большую вѣроятность.

Если мы теперь сопоставимъ высоту Ципинскаго грабена (оз. Баунтъ около 470 с.) съ Муйскимъ (350 с. на устьѣ Уокита) и В. Ангарскимъ (230 с. на устьѣ р. Котери) и примемъ во вниманіе, что дно перваго изъ нихъ обнажено и подвергается даже размыву, тогда какъ втораго отчасти, а третьяго совершенно скрыто подъ наносами, вѣроятно, озернаго происхожденія, то должны будемъ придти къ заключенію, что вертикальное перемѣщеніе Ципинскаго грабена было наименьшимъ, и что дно Муйскаго грабена, вѣроятно, выше Ангарскаго. Въ такомъ случаѣ глубина сбросовъ увеличивается къ

сѣверу отъ Витимскаго плоскогорья, а проведеніе границы Витимскаго плоскогорья между Ципой и Муей не можетъ не показаться искусственнымъ.

Орографически и гипсометрически къ Витимскому плоскогорью примыкаетъ юго-восточная часть той высокой горной страны, о которой пришлось уже упоминать выше и которая ограничена, вѣрнѣе окружена со всѣхъ сторонъ грабенами. Тѣ рѣки, которыя пришлось видѣть здѣсь на пути отъ устья Джирги до вершины Баргузина — Чиркоканъ, Ковыли, Амнундаканъ и Ловыткыконъ, — вполне отвѣчаютъ типу рѣкъ плоскогорья, — мы имѣемъ тѣ же широкія, безлѣсныя заболоченныя долины, тѣ же мягкія очертанія окаймляющихъ горъ. Рѣзко уклоняется отъ такого типа долинъ лишь меридіональная часть р. Баргузина. Она узка, ущелиста, утесы слѣдуютъ одинъ за другимъ и заставляютъ то и дѣло бродить рѣку съ одного берега на другой. Но для этой части долины вѣроятнымъ является тектоническое происхожденіе, на что указываютъ расположенныя по ней горячіе ключи Умхей и Мегдылконъ.

Обращаясь къ геологическому строенію, мы на пути отъ улуса Шальчагиръ до р. Октокона встрѣчаемъ лишь граниты, смѣняющіеся далѣе известняками. По рѣкѣ въ цѣломъ рядѣ великолѣпныхъ обнаженій праваго берега появляются амфиболиты, переслаивающіеся съ известнякомъ и прорѣзанные жилами гранита и кератофировой роговообманковой породы. По р. Палиму встрѣченъ кварцитовый сланецъ съ проходящими въ немъ жилами порфира, а далѣе по Ловыткыкону распространеніе имѣютъ одни известняки съ жилами гранита.

Въ меридіональной части р. Баргузина отъ горячаго ключа Мегдылкона до горы Даванъ встрѣчаются амфиболиты, переслаивающіеся съ известняками, прорѣзанные пластовыми жилами гранита и аплита. Тутъ же встрѣтилась интересная порода,

повидимому, жильная, состоящая изъ большихъ идиоморфныхъ кристалловъ свѣтлой роговой обманки съ включеніями біотита и съ андезиномъ въ качествѣ послѣдняго выдѣлившагося минерала. Какъ по р. Баргузину, такъ и по р. Ковыли амфиболиты содержатъ почти всегда клиноцоизитъ, рѣже гранатъ, скаполитъ, пироксенъ и зональный плагиоклазъ, колеблющійся отъ анортита до андезина. Простираніе этой толщи породъ по р. Баргузину опредѣлено NW, по р. Ковыли же измѣнчивое, то N, то NO. Ниже горы Давана р. Баргузинъ входитъ въ известняки съ жилами гранита, а ниже улуса Зугдели—въ граниты. Интересно отмѣтить рѣзкое увеличеніе въ крупности и количествѣ гранитныхъ валуновъ въ руслѣ рѣки, которое наблюдается еще выше при впаденіи р. Тальдая.

Какъ по р. Свѣтлой и р. Илокалюю, такъ и по р. Баргузину съ его притоками не имѣется никакихъ золотыхъ приисковъ. Есть лишь свѣдѣніе о нахожденіи золота по р. Мало, впадающей въ р. Баргузинъ съ N. Но если обратиться къ составу породъ, въ ряду которыхъ видную роль играютъ амфиболиты, прорѣзанные гранитными и аплитовыми жилами, и если припомнить, что именно эти породы въ Амурско-Приморскомъ округѣ ¹⁾ являются носителями золота, то придется и на этотъ районъ обратить вниманіе г.г. золотопромышленниковъ, особенно на бассейны р. Баргузина.

Въ виду того большого, не только теоретическаго, но и практическаго значенія, какое имѣютъ источники, особенно горячіе, я сгруппировываю въ настоящемъ приложеніи тѣ данныя, которыя удалось получить при посѣщеніи нѣкоторыхъ изъ нихъ.

Радиоактивность опредѣлялась при помощи „фонтакто-

¹⁾ Геологическія изслѣдованія въ золот. областяхъ Сибири. Амурско-Приморскій районъ. Вып. I-й 1900, стр. 39—81; Вып. II 1901, стр. 21.

метра“, прибора, усовершенствованнаго и приготовленнаго фирмой Günter и Tegetmeyer въ Брауншвейгѣ. Приборъ оказался настолько удобнымъ и прочно сконструированнымъ, что его возможно было безъ поврежденій таскать на вьюкѣ въ теченіе всего лѣта.

При всѣхъ опредѣленіяхъ я пользовался отрицательнымъ зарядомъ, а воду охлаждалъ до требуемыхъ 20° лишь приблизительно; затѣмъ открывался кранъ для впуска воздуха и уравновѣшенія давленія.

Вычисленія радиоактивности произведены по способу проф. Махе съ поправкой на наведенную активность въ тѣхъ случаяхъ, когда можно было ожидать замѣтнаго ея вліянія.

1) Турбинскія горячія сѣрныя воды. Расположены въ $1\frac{1}{2}$ в. отъ берега Байкала и въ 8 верстахъ отъ устья рѣки Турки. Вполнѣ оборудованный, конечно, по сибирски, курортъ, ванное заведеніе, больница, врачъ. t° главнаго грифона $54,4^{\circ}$ С. Радиоактивность— $0,4$. t° воды, входящей по желобу въ ванны— $49,1^{\circ}$, радиоактивность = $0,0$.

2) Гаргинскій сѣрный горячій ключъ. Расположенъ на правомъ бер. р. Гарги, въ 12 верстахъ отъ зимовья Подулукъ и въ 130 в. отъ г. Баргузина. Имѣются ванны и домъ для пріѣзжающихъ. Пользуется большой популярностью среди мѣстныхъ бурятъ и золотопромышленниковъ. Медицинская помощь отсутствуетъ. $t^{\circ} = 74,6^{\circ}$ С, радиоактивность — $10,52$. Расходъ воды, опредѣленный грубо = 30000 ведеръ въ сутки.

3) Сеюйскія сѣрныя воды. Расположены на правомъ берегу р. Сею, въ восьми верстахъ отъ устья. До г. Баргузина версть 180. Посѣщается исключительно бурятами, построившими здѣсь „бурмань“ и ванны. Темпер., по Лопатину, въ двухъ бассейнахъ 42° R и 38° R, что отвѣчаетъ $52,2^{\circ}$ С и $47,5^{\circ}$ С. Радиоактивность $0,79$. Сухого остатка $0,3730$ гр. на 1 литръ. Изъ-за малаго его количества были опредѣлены

лишь нѣкоторыя составныя части, именно SiO_2 — 0,0587, SO_3 — 0,0564 и Cl — 0,0122 ¹⁾).

4) Горячій ключъ Кучихыръ, расположенъ среди болота на правомъ берегу р. Баргузина, противъ Сеюйскаго ключа, у подножія горъ. Бассейнъ для купанія углубленъ въ землѣ. $t^\circ = 40,3^\circ C$, радиоактивность — 0,09.

5) Умхейскія горячія воды расположены на сѣверной оконечности Баргузинскаго грабена, на островѣ между двумя рукавами р. Баргузина. Ванны земляныя. Особенно охотно посѣщается бурятскимъ духовенствомъ. $t^\circ = 46,1^\circ C$, радиоактивность — 0,55.

6) Горячій ключъ Мегдыконъ расположенъ на лѣв. бер. р. Баргузина въ горной части, въ верстахъ 30 отъ Умхей. Выбивается изъ валунной террасы, затопляемой въ высокую воду. $t^\circ = 40,1^\circ C$, радиоактивность 0,0.

7) Монгойскіе горячіе ключи расположены на лѣвомъ берегу р. Монго. Есть ванное помѣщеніе, выстроенное для себя мѣстнымъ золотопромышленникомъ. 1-й грифонъ — $t^\circ = 74,5^\circ$, радиоактивность — 0,0; 2-й грифонъ — $t^\circ = 66,7^\circ$; 3-й грифонъ $t^\circ = 73,6^\circ$, радиоактивность 0,0. По Лопатину, $t^\circ = 53^\circ R$ или $66,2^\circ C$.

8) Теплые ключи на NW берегу озера Ирканд, въ верстахъ 4 отъ селенія. Изъ множества ключей, сочащихся изъ песчанаго берега и обладающихъ разнообразной t° для опредѣленія радиоактивности былъ избранъ самый горячій. $t^\circ = 34,3^\circ C$, радиоактивность — 3,25.

9) Холодный ключъ, вытекающій изъ лѣваго берега В. Ангары сейчасъ же ниже устья р. Котери. $t^\circ = 6,8^\circ C$. Вытекаетъ изъ известняковъ. Въ виду того, что при измѣреніи радиоактивности получились нѣсколько неожиданныя данныя,

¹⁾ Опредѣленіе сдѣлано Н. Н. Барабошкинымъ.

приведу ихъ полнѣе. Нормальное разсѣиваніе воздуха—66,4. Паденіе листочковъ при опытѣ настолько скорое, что отсчеты брались черезъ $\frac{1}{4}$ минуты. Для перваго заряженія радиоактивность—10776; для втораго, слѣдовавшаго непосредственно за первымъ, вмѣсто обычнаго увеличенія, имѣемъ лишь 8568, для третьяго уже только 4968.

10) Горячій ключъ на прав. бер. р. Джелинды, въ верстѣ отъ р. В. Ангары. Видны развалины стараго помѣщенія. $t^{\circ}=43,4^{\circ} \text{C}$, радиоактивность—3,78. Сухого остатка 0,3016 gr. на 1 литръ.

11) Измѣрена активность воздуха пещеры, расположенной въ известнякахъ пади Пещерной и описанной Лопатинымъ, равная 1,42.

Въ заключеніе укажу на недостатокъ, который, по моему мнѣнію, существуетъ въ фонтанометрѣ и который заключается въ томъ, что при опытѣ устанавливается сообщеніе между сосудомъ и электроскопомъ. Благодаря этому наведенная активность имѣетъ возможность осаждаться на стѣнкахъ электроскопа, откуда она исчезаетъ лишь со временемъ.

Geologische Untersuchungen im Kreise Bargusin im Jahre 1910.

Von **W. K. Kotulsky.**

(Résumé).

In diesem Jahre hat der Verfasser geologische Untersuchungen im nördlichen Teile von Transbaikalien ausgeführt. Er besuchte die Flüsse Dschirga, die Obere Zipa, den Oberlauf des Flusses Muja, Jantschui und Koteria, die Obere Angara von der Mündung des Flusses Koteria bis zum Baikalsee, dann einen Teil des Flusses Swetlaja und den Oberlauf des Flusses Bargusin. Die obere Zipa, Muja und Ob. Angara fließen in drei parallel ausgezogenen Graben, die nach Süden flacher werden. Das Nord-Muja Gebiet, das von Kropotkin festgestellt wurde, hört mit dem Graben von Muja auf und schliesst sich ferner an das Hochland, das sich bis zum Baikalsee und zum Oberlaufe des Flusses Bargusin hinzieht.

In orographischer Beziehung ist der südöstliche Teil dieses Gebietes vollständig dem Witim-Hochlande gleich. Den nördlichen Teil durchziehen tiefere Täler dank der tieferen Erosionsbasis.

Was die Gesteine anbetrifft, so besitzen die Hauptverbreitung die Granite, die im Sinne der Goldführung ganz fruchtlos sind. Auf ihnen lagern metamorphe Gesteine, mit welchen auf gewissen Goldseifen der Flüsse Ilokalo, Itigtikon Goldführung verbunden ist. An den Flüssen Bargusin und Swetlaja besitzen

grosse Verbreitung Amphibolite, die Plagioklas enthalten, der von Andesin bis Anortit schwankt. An der Oberen Angara wurde Kalkstein und Granit angetroffen. Die Gesteine des Unterlaufes vom Jantschui und Bargusin gestatten dem Verfasser sich für deren Goldführung und für das wünschenswerte Eingehen der Untersuchungen auszusprechen.

Zum Schluss werden Kurze Angaben über heisse Quellen und deren Radioaktivität angeführt. Fast alle Quellen gehören zu den schwefeligen und neutralen Thermen. Ihre Radioaktivität ist gering.

Геологическія изслѣдованія по рр. Чинѣ, Уссою, Б. и М. Амалату, Ципѣ и Витиму въ 1910 г.

Предварительный отчетъ.

А. Демина.

Первую половину лѣта 1910 года я посвятилъ изученію бассейновъ рр. Чины и Уссою въ предѣлахъ одноверстной топографической карты, затѣмъ перешелъ къ маршрутнымъ изслѣдованіямъ по съемкамъ, исполненнымъ военными топографами въ 1909 году по рр. Уссою, Малому и Большому Амалатамъ, Ципѣ и Витиму до устья лѣваго притока Витима р. Бомбуйко. По Бомбуйко я прошелъ глазомѣрной съемкой лѣвымъ склономъ долины этой рѣки отъ зимовья Амутканъ до лѣваго притока Бомбуйко—рч. Коваликана. Кромѣ того, мною было сдѣлано нѣсколько маршрутовъ съ глазомѣрной съемкой между Ауниковской группой пріисковъ на рр. Богдаринѣ и Ауникѣ и пріисками по рр. Уссою и Чинѣ.

I.

Въ орографическомъ отношеніи изученный районъ не представляетъ ничего рѣзко отличнаго отъ района работъ 1909 года.

Бассейнъ р. Чины въ этомъ отношеніи—непосредственное продолженіе бассейна р. Ципикана, лежащаго на Витимскомъ

плоскогоріи. Здѣсь характеръ плоскогорія сохранился, пожалуй, еще въ бѣльшей степени. Особенно монотонный характеръ имѣетъ долина р. Чины. Беря свое начало на высотѣ около 660 саж., она на границѣ съемки у Сивокана имѣетъ еще на двѣ 600 с.

Правобережные высоты, составляющія водораздѣлъ Чины съ Цициканомъ, хотя и достигаютъ въ высшихъ своихъ точкахъ отмѣтокъ въ 800 и 880 с. при средней высотѣ въ 750 с., но спускаются къ долинѣ весьма пологими увалами, совершенно незамѣтно сливающимися съ рѣчными наносами.

Провести границу между коренными увалами и долинными образованиями часто совершенно невозможно. Рѣка болѣе придерживается лѣваго склона и течетъ на SW по очень широкой долинѣ. Долина эта въ изученныхъ предѣлахъ (отъ вершины до устья рч. Огари) имѣетъ однородный характеръ. Всюду горы далеко отходятъ въ стороны, паденіе остается неизмѣннымъ. Сама долина почти безлѣсна. Болотистые луга чередуются на ней съ совершенно сухими, иногда поросшими лиственницей, чаще хорошей травой холмами. Такіе сухіе бугры имѣютъ продолговатую форму и вытянуты по направлению долины. Они совершенно аналогичны подобнымъ образованиямъ и въ долинахъ Цицикана, Ушмы и Имавана.

Большинство притоковъ Чины повторяютъ въ маломъ масштабѣ характеръ главной рѣки, имѣя болотистую, „маристую“ долину и пологое паденіе. Стекая съ невысокихъ водораздѣловъ, притоки Чины, вступая въ ея долину, часто теряются, разбиваясь среди ея мари, и имѣютъ характеръ узкихъ канавъ, совершенно недоступныхъ для брода послѣ сильнаго дождя.

Склоны долинъ притоковъ Чины нерѣдко болотисты до самыхъ вершинъ.

Какъ характерную особенность слѣдуетъ отмѣтить цирковую форму верховьевъ долинъ нѣкоторыхъ притоковъ Чины,

а инья долины, кромѣ того, внезапно расширяются и передъ выходомъ въ главную.

Наиболѣе рѣзко послѣдняя особенность выражена въ долинѣ рч. Кадаукень, гдѣ выходы порфировиднаго біотитоваго гранита имѣютъ видъ подковъ. Эти выходы описаны еще покойнымъ И. А. Лопатинымъ въ его „Дневникѣ Витимской экспедиціи“. Онъ связываетъ происхождение этого расширенія съ бывшимъ здѣсь вѣроятнымъ, по его мнѣнію, оледенѣніемъ и сравниваетъ этотъ амфитеатръ съ извѣстной Икатской чашей (вершина р. Иката, притока р. Витимкана).

Нѣкоторый намекъ на бывшее оледенѣніе даютъ формы горъ по р. Чинѣ и нѣкоторымъ ея притокамъ. Горы здѣсь вообще имѣютъ округлые сглаженные контуры и не имѣютъ нигдѣ сколько-нибудь смѣлыхъ очертаній. Онѣ напоминаютъ рисунки бараньихъ лбовъ и курчавыхъ скалъ въ странахъ, испытавшихъ оледенѣніе. Среди долины встрѣчаются изолированные горы.

Такова гора въ устьѣ Каравкита, горки — бараньи лбы близъ Іоакимовскаго стана на Сиво, переваль съ Сиво на Сивоканъ и др.

Циркообразная форма верховій долинъ имѣетъ тенденцію проявляться всюду въ бассейнѣ р. Чины. Только на правомъ склонѣ цирки болѣе размыты, чѣмъ на лѣвомъ. На лѣвомъ склонѣ наиболѣе сохранились небольшіе цирки изъ кристаллическихъ известняковъ по правому склону безымянной рѣчки, слѣдующей внизъ за Ашинканомъ.

Профили долинъ Чины и притоковъ напоминаютъ трогн съ пологими стѣнками и совершенно не имѣютъ V—образной формы.

Однако другихъ объективныхъ признаковъ бывшаго оледенѣнія не наблюдается.

Отсутствіе пріисковыхъ выработокъ и развѣдокъ въ долинѣ

р. Чины не позволяют опредѣлить мощность, составъ и строеніе наносовъ въ различныхъ мѣстахъ теченія р. Чины. Лишь на небольшой части средняго теченія близъ устья Сивокана нѣкоторые данныя позволяютъ опредѣлить эту мощность до 5 с.

Обнаженія коренныхъ породъ и песчаногалечныхъ отложений весьма рѣдки въ изслѣдованныхъ мною частяхъ теченія. Первыхъ зарегистрировано только два (оба упоминаются и И. А. Лопатынымъ). Что же касается обнаженій наносовъ, то мнѣ удалось констатировать только одно по берегу рѣчки Ашинканъ, уже въ долинѣ р. Чины. Видимая мощность этихъ песчано-галечныхъ неслоистыхъ наносовъ равна здѣсь четыремъ сажениамъ. Развѣдочныя выработки на приискѣ Надежномъ, на западной границѣ съемки доходятъ до глубины пяти сажений. На этой глубинѣ были находимы кости *Rhinoceros* sp., какъ было упомянуто въ предварительномъ отчетѣ за 1909 годъ.

Изслѣдованная за отчетный годъ по сплошной топографической съемкѣ часть бассейна р. Уссоя захватываетъ теченіе этой рѣчки отъ вершины до впаденія рч. Ауннукитъ. Граница съемки на юго-востокѣ — водораздѣлъ Уссоя съ лѣвыми притоками р. М. Амалата; на востокѣ съемка примыкаетъ къ маршрутной, двухверстнаго масштаба, по р. Уссою.

Въ физико-географическомъ отношеніи изслѣдованное небольшое пространство представляетъ полную аналогію съ изученной въ 1909 году частью бассейна р. Уссоя. Геологическое строеніе здѣсь то же — преобладаютъ метаморфизованныя осадочныя породы, въ составѣ которыхъ принимаетъ большое участіе туфовый матеріалъ. Отсюда тѣ же формы рельефа — глубокія долины, крутые склоны, поросшіе густыми зарослями осины и березы. Исключеніемъ является р. Кывыктыконъ, имѣющая очень пологое паденіе и болотистую широкую долину. По самому Уссою въ озеровидныхъ расширеніяхъ попадаются луга съ хорошей травой.

Какъ разъ на восточной границѣ сплошной съемки, тотчасъ же ниже устья р. Ауннукита измѣняется геологическое строеніе, а вмѣстѣ съ тѣмъ и характеръ долины Уссоя. Здѣсь, вмѣсто туфогеновыхъ песчаниковъ съ подчиненными имъ известняками и доломитами, выступаютъ граниты, которые и идутъ внизъ по Уссою вплоть до впаденія въ него справа ключа Солонцеватаго, гдѣ на смѣну гранитамъ появляются кристаллическіе известняки и сланцы.

Послѣ впаденія Ауннукита долина Уссоя сразу расширяется, т. е. порфириовидные граниты, развитые здѣсь, весьма вывѣтрѣлы и представляютъ прекрасный матеріалъ для размыва. Долина Уссоя здѣсь широка, разлога, богата въ мѣстахъ естественнаго дренажа прекрасными лугами. Мѣстами замѣтны остатки древнихъ террасъ накопленія, которыя незамѣтно сливаются съ коренными увалами. Граниты часто подходятъ къ рѣкѣ, преимущественно съ лѣвой стороны, небольшими округлыми горками, и иногда утесы ихъ далеко отъ современнаго русла носятъ ясныя слѣды обработки водой и рѣчнымъ льдомъ, напоминая береговыя скалы, носящія названіе „бойцовъ“. Въ области кристаллическихъ сланцевъ долина Уссоя нѣсколько суживается, но и здѣсь встрѣчаются прекрасные луга, по качеству и виду травъ превосходящіе расположенные выше.

Слой культурной почвы здѣсь мощнѣе. Здѣсь умѣстно отмѣтить, что въ физико-географическомъ отношеніи водораздѣлъ Уссой-Чина и Уссой-Ципиканъ имѣетъ нѣкоторое значеніе.

Здѣсь—въ бассейнѣ Уссоя въ растительномъ царствѣ появляются виды, не свойственные Ципикану, напр., черемуха, земляника и др.; снѣгъ выпадаетъ позже, чѣмъ въ сосѣднихъ Чинѣ и Ципиканѣ. Самыя травы питательнѣе и даютъ лучшее сѣно. Одинъ изъ Ципиканскихъ золотопромышленниковъ началъ опыты запашекъ подъ посѣвы.

Конечно, на это процвѣтаніе растительности несомнѣнно оказываютъ вліяніе меньшія абсолютныя высоты мѣстности вообще и долины Уссоя въ особенности (въ низовьяхъ долина Уссоя имѣетъ только 380 с. абс. в.), болѣе благоприятный составъ почвы и защищенность высокимъ хребтомъ отъ холоднаго дыханія сѣверныхъ вѣтровъ.

На Ауникѣ, Богдаринѣ на пространствѣ между Уссоемъ и Богдариномъ въ областяхъ развитія туфогеновыхъ песчаниковъ, кристаллическихъ сланцевъ и известняковъ, встрѣчаемъ ту же роскошную для суроваго края природу, пышную растительность, находимъ какъ бы оазисъ послѣ монотонныхъ болотистыхъ или мрачно-дикихъ мѣстъ по Чинѣ и Цицикану. Лучшія физико-географическія условія допускаютъ здѣсь существованіе дикаго кабана, который совершенно неизвѣстенъ къ сѣверу отъ Уссоя по Чинѣ и Цицикану.

Какъ было уже упомянуто, я сдѣлалъ нѣсколько маршрутовъ, соединяющихъ пріиски, расположенные по Аунику, правому притоку Богдарина, и по Багдарину съ пріисками Федоровскимъ на Сивоканѣ, лѣвомъ притока Чины, и съ Задорнымъ на Уссоѣ. Кромѣ того, одинъ маршрутъ соединилъ Богдаринскіе пріиски съ Уссоемъ по дорогѣ, выходящей на Уссою у ключа Джагдаконъ.

Изъ этихъ маршрутовъ рисуются орогеографическія условія, нѣсколько отличающіяся отъ условій сѣверныхъ частей Витимскаго плоскогорья. Бассейнъ Богдарина представляетъ слабо гористую мѣстность, понижающуюся къ М. Амалату. Мѣстами мѣстность здѣсь приобретаетъ равнинный характеръ, а благодаря роскошной луговой растительности получается иллюзія степи.

Плоскіе увалы, пологіе подъемы и спуски характеризуютъ нижнія части Ауника и Богдарина, имѣющихъ довольно широкія долины. Только верстахъ въ четырехъ отъ устья Богда-

ринь суживается и идетъ въ ущельѣ вплоть до впаденія въ М. Амалатъ, который на протяженіи отъ устья Богдарина почти до Уссоя идетъ также въ очень узкой долиньѣ. Эти суженія Богдарина и М. Амалата объясняются развитіемъ гранитовъ въ низовьѣ Богдарина и по М. Амалату въ указанныхъ границахъ.

За два года изслѣдованій на значительномъ протяженіи прослѣженъ водораздѣлъ между системой М. Амалата съ Чиной и Ципиканомъ. Къ сожалѣнію, отсутствіе топографической карты въ горизонталяхъ для большей части Мало-Амалатскаго бассейна, пограничнаго съ изслѣдованными и занятыми Чиной и Ципиканомъ, лишаетъ возможности судить о характерѣ пониженія страны къ М. Амалату, — совершается ли это пониженіе незамѣтно, постепенно или рѣзкими скачками. Во всякомъ случаѣ высоты у М. Амалата значительно менѣе Чивинскихъ и Ципиканскихъ, онѣ не превышаютъ 600 с. близъ устья Богдарина въ высшихъ точкахъ, при днѣ долины М. Амалатъ тамъ же имѣетъ только 430 с.

Водораздѣлъ является рѣзко ассиметричнымъ. Пологій къ Чивѣ и Ципикану, онъ крутъ къ Амалату. Простираніе въ среднемъ NO, согласно господствующей дислокаціи.

Изъ геологическихъ образованій въ изученной области почти одинаковое распространеніе имѣютъ какъ массивно-кристаллическія породы, такъ и метаморфическія.

Къ первымъ относятся граниты, развиты на западной границѣ съемки, также на водораздѣлѣ Чины съ Ципиканомъ и на лѣвомъ склонѣ долины Чины, по лѣвую сторону Каравкита, въ верхнихъ частяхъ теченія Кадау, Айбона, по Кадау-келу вплоть до лѣвой вершины Уссоя.

Мѣстами на дневную поверхность выходятъ діориты, соскюритизированные и вообще сильно измѣненные. Областью ихъ

распространенія является правый склонъ Чины почти отъ самой вершины до р. Дульгиво; кромѣ того узкой полосой они выходятъ по правую сторону вершины Уссоа и доходятъ до вершины р. Каравита, впадающаго слѣва въ р. Чину. Изъ другихъ массивно-кристаллическихъ породъ наблюдались породы жильныя: діабазы, порфириты, эгириновые сіениты, аплиты и весьма измѣненные зеленокаменные породы, не поддающіяся по своей разложенности опредѣленію.

Изъ метаморфическихъ породъ наибольшее распространеніе имѣютъ метаморфизованныя осадочныя породы неизвѣстнаго возраста, въ строеніи которыхъ большое участіе принимаетъ туфовый матеріалъ. Я называю эти породы, имѣющія *habitus* песчаниковъ, метаморфическими туфогеновыми песчаниками.

Кристаллическіе сланцы представлены роговообманковыми и слюдястыми сланцами, кристаллическими известняками.

Переходя къ описанію отдѣльныхъ петрографическихъ представителей въ бассейнѣ Чины и въ области Уссоа и Богдарина, замѣчу, что ничего новаго въ общемъ сравнительно съ райономъ работъ 1909 года, если не считать эгириновыхъ сіенитовъ, здѣсь не наблюдалось. Здѣсь только иное распределеніе отдѣльныхъ породъ и иная степень метаморфизма. Ципиканскій районъ—область контактовъ и контакто-метаморфическихъ породъ въ тѣсномъ смыслѣ этого слова. При преобладаніи контактовыхъ сланцевъ, метаморфическія породы другого типа отступаютъ тамъ предъ ними на второй планъ. Здѣсь, наоборотъ, преобладаютъ малоизмѣненные туфогеновые песчаники съ подчявленными имъ доломитами и известняками, и слабо развиты настоящіе контактовые сланцы.

Метаморфическіе туфогеновые песчаники совершенно идентичны встрѣченнымъ въ 1909 году по Уссою и описаннымъ въ предварительномъ отчетѣ за этотъ годъ.

Въ Чининскомъ бассейнѣ они слагаютъ лѣвый склонъ долины р. Чины ниже Каравкита, водораздѣль Чины и М. Амалата и переходятъ въ бассейнъ этого послѣдняго, перемежаясь съ известняками и доломитами, особенно развитыми по Богдарину (бѣлая гора) и Аунику. На Уссоѣ изъ нихъ построены правый склонъ долины этой рѣки, высоты между ея правыми притоками до р. Ауннукитъ, у которой начинаются граниты.

Метаморфическіе туфогеновые песчаники являются въ видѣ двухъ, отличающихся, главнымъ образомъ, по цвѣту разновидностей—свѣтлозеленовато-сѣрыхъ и красныхъ. Тѣ и другіе—различной крупности зерна, отъ мелкозернистыхъ и плотныхъ до грубозернистыхъ конгломератовъ, въ которыхъ обломочный матеріалъ бываетъ величиной съ кулакъ.

Обломочный матеріалъ принадлежитъ фельзитовымъ кислымъ породамъ, въ немъ также много кварцевыхъ зеренъ характерной для туфовъ и порфировъ дискообразной, серповидной и т. п. формы; встрѣчаются нерѣдко въ болѣе крупнозернистыхъ обломки песчаниковъ мелкозернистыхъ.

Цементъ въ весьма ограниченномъ количествѣ принадлежитъ, главнымъ образомъ, водной окиси желѣза, углекислому кальцію, кварцу, рѣже хлориту. Почти всегда въ цементѣ наблюдаются болѣе или менѣе значительныя количества листочковъ біотита, чешуекъ хлорита и серицита и зеренъ альбита. Въ видѣ обломочнаго матеріала нерѣдки полевые шпаты, весьма серицитизированные, такъ что природа ихъ плохо поддается опредѣленію. Въ отдѣльныхъ случаяхъ удавалось установить олигоклазъ.

Катакластическіе феномены встрѣчаются весьма часто и распространяются на всѣ составныя части. Выражаются они въ разорванности отдѣльныхъ зеренъ, изогнутости ихъ и волнистомъ угасаніи. Изъ рудныхъ примѣсей обычны зернышки титанистаго желѣзняка, иногда въ значительномъ количествѣ.

Подчиненные этимъ туфогеновымъ породамъ известняки и доломиты вдали отъ гранитовъ являются мало измѣненными, бѣдны новообразованіями и должны быть отнесены къ полукристаллическимъ.

Въ контактахъ съ гранитами туфогеновые песчаники пріобрѣтаютъ сложеніе и составъ слюдистыхъ кристаллическихъ сланцевъ, обогащаясь біотитомъ, мусковитомъ и альбитомъ.

Известняки въ контактахъ становятся мраморовидными, въ составѣ ихъ появляются роговая обманка, біотитъ, мусковитъ и скаполитъ.

Роговообманковые сланцы по составу—роговообманково-кварцевыя сланцеватаго сложенія породы. Роговая обманка—зеленая. Катакластическія явленія наблюдаются и въ нихъ.

Часть роговообманковыхъ сланцевъ должна быть отнесена къ контактовымъ образованіямъ. Нахожденіе этихъ сланцевъ въ областяхъ контактовъ гранитовъ и известняковъ допускаетъ съ большою вѣроятностью объяснять происхожденіе ихъ (сланцевъ) изъ этихъ известняковъ.

Что же касается до другой группы роговообманковыхъ породъ, имѣющихъ мѣстами сланцеватый habitus и развитыхъ въ низовьяхъ лѣвыхъ притоковъ верхняго теченія Чивы, то породы эти не допускаютъ пока опредѣленнаго рѣшенія вопроса объ ихъ происхожденіи. Составъ этихъ темно-до черно-зеленыхъ породъ опредѣляется главнымъ образомъ уралитовой роговой обманкой, бѣльшимъ или меньшимъ количествомъ кварца и полевыхъ шпатовъ, имѣющихъ мозаичный характеръ. Иногда встрѣчаются остатки уцѣлѣвшаго пироксена. Въ нѣкоторыхъ образцахъ сохранилось подобіе офитовой структуры.

Уралитовый характеръ роговой обманки, нахожденіе пироксеновъ, намеки на офитовую структуру,—все это позволяетъ предполагать, что эти породы произошли изъ массивно-кристаллическихъ. Совершенно условно, впредь до вырѣшенія во-

проса о происхожденіи этихъ породъ, я отношу ихъ къ амфиболитамъ, руководствуясь преобладаніемъ въ ихъ составѣ роговой обманки.

Граниты принадлежатъ къ біотитовымъ, роговообманковымъ, роговообманково-біотитовымъ и аплитовиднымъ.

Часто біотитъ имѣетъ характеръ псевдоморфозъ по роговой обманкѣ, такъ что основнымъ типомъ является роговообманковый гранитъ.

Наиболѣе распространены среднезернистыя разности, обычно нѣсколько порфиroidныя. Крупнозернистыя разности рѣже.

Структура гранитовъ — гипидіоморфно-зернистая. Въ составѣ преобладаютъ микроклинъ, микропертитъ, микроклинъ-микропертитъ, олигоклазы, иногда олигоглазъ-андезины, кварцъ, зеленая роговая обманка, бурый біотитъ, замѣщающій роговую обманку.

Въ качествѣ примѣсей титанитъ и минералы группы эпидота.

Главные составныя части варьируютъ по количеству. Количество кварца весьма измѣнчиво, также и роговой обманки.

Существуютъ переходы въ сіениты, но чистаго типа сіенитовъ не наблюдалось.

Съ другой стороны, измѣняется отношеніе между калиевыми полевыми шпатами и плагіоклазами, а иногда встрѣчаются почти чистые плагіоклазовые граниты съ господствующимъ олигоклазомъ.

Граниты малослюдистые, панидіоморфно-зернистой структуры, типа аплитовъ, были находимы среди росыпей другихъ породъ небольшими росыпями. Вѣроятно, они представляютъ жильныя образованія. Въ составъ ихъ входятъ микропертиты, альбиты, альбитъ-олигоклазы, кварцъ и небольшое количество мусковита.

Группа діоритовъ представлена породами, макроскопи-

чески состоящими изъ зеленой роговой обманки, заключенной въ зеленовато-бѣлой массѣ полевыхъ шпатовъ. Подъ микроскопомъ открывается весьма глубокой метаморфозъ этихъ породъ. Полевые шпаты въ большинствѣ случаевъ превращены въ смѣсь минераловъ эпидотовой группы, мельчайшихъ зернышекъ кварца, хлорита, рудныхъ минераловъ и серицита. Зеленая роговая обманка принадлежитъ къ уралитамъ. Иногда среди такой роговой обманки наблюдаются остатки пироксеновъ.

Въ нѣкоторыхъ, болѣе свѣжихъ образцахъ полевой шпаты относятся несомнѣнно къ олигоклазамъ. Отсюда правдоподобно наименовать эти породы эпидіоритами.

Макроскопически идентичные эпидіориты отличаются степенью свѣжести и метаморфоза въ различныхъ мѣсторожденіяхъ.

Наиболѣе свѣжими являются Усойскіе эпидіориты.

Къ измѣненіямъ въ составѣ гидатопнеуматолического характера на Чинѣ въ этихъ породахъ присоединяются механическія вліянія. Онѣ претерпѣли сильнѣйшее давленіе, которое обусловило въ нихъ рѣзкіе катакластическіе феномены до Mörtelstruktur включительно.

Въ непосредственномъ сосѣдствѣ съ гранитами онѣ обогащены біотитомъ и, такимъ образомъ, испытываютъ и контактовый метаморфозъ въ тѣсномъ смыслѣ этого слова.

Порфиры принадлежатъ къ двумъ разностямъ: одни свѣтло-желтовато-бѣлые, весьма мелкозернистые принадлежатъ къ микрогранитовымъ порфирамъ и прорѣзаютъ въ видѣ жилъ кристаллическіе сланцы-известняки въ вершинѣ безымянной рѣчки, впадающей справа въ р. Чину, сейчасъ же ниже р. Ашинканъ. Тонкозернистая основная масса представляетъ кварцево-полевошпатовую мозаику, среди которой порфирированно выдѣляются олигоклазы и олигоклазъ-альбиты. Полевые шпаты

нѣсколько серицитизированы. Кромѣ небольшого количества кристалликовъ пирита, примѣсей не наблюдается.

Другіе порфиры встрѣчаются въ видѣ россыпей въ вершинахъ Сиво и Сивокана и по лѣвому склону Сивокана среди метаморфизованныхъ осадочныхъ отложеній туфогеноваго характера. Эти порфиры, повидимому, имѣютъ другую, не жильную форму залеганія, т. е. россыпи ихъ не линейны и сплошь покрываютъ вершинки небольшихъ сопочекъ. Основная масса ихъ имѣетъ фельзитовый характеръ, иногда сферолитовое строеніе; порфировидныя выдѣленія принадлежатъ къ олигоклазамъ и олигоклазь-альбитамъ.

Въ характерѣ основной массы и порфировыхъ выдѣленій наблюдается нѣкоторое сходство съ обломочнымъ матеріаломъ туфогеновыхъ песчаниковъ. Породы сѣраго цвѣта, съ не очень тонкой отдѣльностью имѣютъ *habitus* кварцитовъ.

Въ этой серіи порфировъ наблюдаются катакластическія явленія, столь распространенныя среди туфогеновыхъ образованийъ Чининскаго района и свойственныя также вышеописаннымъ эпидіоритамъ.

Сопоставляя взаимоотношенія различныхъ образованийъ изслѣдованнаго района, представляется возможнымъ установить такую градацію по возрасту.

Самыми древними являются діориты, за ними идутъ порфиры 2-ой серіи и осадочныя образования съ участіемъ туфоваго матеріала. За ними слѣдуютъ зеленокаменные основныя породы—діабазы и порфириты, рѣжущіе ихъ. Наиболѣе юными членами этой серіи являются граниты, аплиты и порфиры 1-ой серіи, внесшіе различныя явленія метаморфизма въ болѣе древнія породы.

Такія взаимоотношенія вырисовываются въ районѣ сплошной топографической съемки въ бассейнахъ Уссоя и Чины.

Аналогичныя отношенія наблюдаются и по Богдарину,

Аунику и Уссою, въ сплошной съемки. Конечно, по отсутствію сплошной топографической съемки, матеріалъ маршрутныхъ экскурсій является далеко не полнымъ.

Не вполне яснымъ представляется, напр., отношеніе гранитовъ по Уссою отъ рч. Ауннукитъ внизъ до ключа Солонцеватаго. Соприкасаясь съ осадочными образованіями по Ауннукиту, граниты эти, несмотря на мощное свое распространеніе, не даютъ видимыхъ контактовъ съ этими породами, а послѣднія по степени метаморфоза совершенно идентичны съ подобными образованіями, удаленными отъ гранитовъ.

Сами граниты представляются вывѣтрѣлыми, даютъ много дресвы и производятъ на мѣстѣ впечатлѣніе древнихъ породъ. Съ другой стороны микроскопъ устанавливаетъ ихъ относительную свѣжесть, не уступающую свѣжести Чининскихъ гранитовъ, и такое же отсутствіе какихъ-либо глубокихъ измѣненій, какъ и въ тѣхъ.

Начиная съ ключа Солонцеватаго, идутъ безусловно молодые граниты, прорывающіе известняки и метаморфизиующіе ихъ.

Конечно, видимое отсутствіе результатовъ вліянія массивныхъ гранитовъ на осадочно-туфогеновыя образованія можетъ быть объяснено и недостаточностью собраннаго по маршрутамъ матеріала. Возможно, напр., что долина Уссоя проходитъ какъ разъ по контактовымъ смытымъ породамъ.

Всѣ геологическія образованія описываемой области, куда, кромѣ района, захваченнаго сплошной съемкой, а для удобства изложенія отношу также и маршруты по Богдарину, Аунику и Уссою, дислоцированы весьма интенсивно.

Азимуты и углы паденія, наблюдаемые въ метаморфизованныхъ осадочныхъ, а равно и положенія трещинъ отдѣльностей въ массивныхъ породахъ весьма измѣнчивы.

Особенно измѣнчивы азимуты паденія.

Среди разнообразныхъ направленій простирания выдѣляется два главныхъ NNO и NNW. Первое направленіе является господствующимъ. Наблюдаются переходы NNO-ого направленія въ NNW-ое. Въ среднемъ простирание NNO=40°—60°, простирание NNW—315°—345°. При томъ и другомъ простираніи наблюдается двустороннее паденіе съ очень крутыми углами. Пологіе углы паденія отъ 20° до 30° наблюдаются въ единичныхъ случаяхъ. Преобладаютъ углы въ 60° и 70°.

Такимъ образомъ, изслѣдованная страна представляется складчатой. Оси складокъ ориентированы на NNO и NNW.

Направленія рѣчныхъ долинъ въ изслѣдованномъ районѣ сводятся къ двумъ главнымъ NO-SW и NW-SO, согласно направленіямъ дислокацій.

Главная рѣка Чининскаго района—Чина, имѣя постоянное направленіе на SW, является поэтому долиной продольной. Притоки ея, за исключеніемъ Коровина, имѣютъ поперечныя долины. Коровитъ въ верхнемъ теченіи имѣетъ продольную долину, въ среднемъ и нижнемъ—поперечную.

Въ бассейнѣ р. М. Амалата проявляется то же отношеніе.

Уссой состоитъ изъ участковъ разныхъ направленій. Такихъ колѣнъ три: верхнее—поперечное, среднее—діагональное и нижнее—продольное. Притоки Уссы впадаютъ въ него приблизительно подъ прямымъ угломъ, откуда и выясняется ихъ отношеніе къ простиранію. Долина Богдарина близка къ продольной.

II.

Маршрутъ по М. Амалату начался съ устья Богдарина.

Непосредственно выше устья Богдарина долина М. Амалата довольно широка и имѣетъ небольшую луговую террасу

съ мелкими озерами. Начиная же съ Богдарина М. Амалать течеть въ узкой долинь, крутые склоны которой покрыты густой чащей листовничнаго лѣса и многочисленными розсыпями гранита. На лѣвомъ берегу наблюдаются часто причудливой формы утесы гранита.

Направленіе долины до устья рч. Джалу, впадающей слѣва,—на NO; принявъ Джалу, М. Амалать измѣняетъ направленіе на SO, при чемъ долина его нѣсколько смягчается, склоны дѣлаются положе; небольшія луговья пространства наблюдаются лишь при впаденіи Уссоя и Джалу. Этотъ ущелистый характеръ долины М. Амалата до Уссоя вполне объясняется исключительнымъ развитіемъ здѣсь крѣпкихъ среднезернистыхъ гранитовъ.

Нѣсколько выше Уссоя появляются кристаллическіе сланцы, по контакту которыхъ съ гранитами, а ниже и съ діоритами долина поворачиваетъ на SO.

Въ низовьяхъ М. Амалата, у ключа Онлучанъ, версть за пять до впаденія въ Большой Амалать, кристаллическіе сланцы переходятъ и на правый берегъ.

Б. Амалать отъ устья Малаго Амалата идетъ на NNO, слѣва его ограничиваютъ крутые берега, сложенные изъ діоритовъ, справа тянутся пологіе увалы, отчасти заросшіе лѣсомъ, отчасти покрытые лугами и озерами. Діориты лѣваго берега смѣняются черезъ десять версть гранитами, возвышающимися небольшими округлыми сопочками, соединяющимися глубокими сѣдловками. Горки эти покрыты гранитной дресвой, на которой растетъ сосновый лѣсъ,—рѣдкое явленіе въ изученныхъ ранѣ сѣверныхъ частяхъ Витимскаго плоскогорья, представляющаго сплошное царство листовницы.

Теченіе Б. Амалата извилисто, но общее направленіе долины продолжаетъ оставаться NO, перейдя только изъ NNO въ NO.

Начиная съ рч. Серувикта, впадающей слѣва, долина Б. Амалата озеровидно расширяется, невысокія горы далеко отходятъ въ стороны, и рѣка идетъ спокойнымъ русломъ среди извилистыхъ береговъ, сложенныхъ изъ нормальныхъ осадочныхъ породъ неизвѣстнаго возраста, наблюдаемыхъ въ обрывахъ по лѣвому берегу выше устья рч. Хоктороконъ до р. Сели.

Ниже устья этой рѣки вновь появляются граниты, долина нѣсколько суживается, направленіе ея рѣзко измѣняется въ Н-е, чтобы у кл. Тукалами вновь сдѣлаться NO ымъ.

Здѣсь долина Б. Амалата еще болѣе суживается, а при устьѣ рч. Якши превращается мѣстами въ ущелье и идетъ на сѣверъ. Это направленіе рѣка сохраняетъ до впаденія въ рѣку Цицу.

Въ озеровидномъ расширеніи долины Б. Амалата, вѣроятно, на всей ширинѣ вплоть до невысокихъ гранитныхъ сопокъ развиты нормальныя осадочныя образованія, покрытыя современными, а можетъ-быть и дилювіальными наносами. Все пространство озеровиднаго расширенія, достигающаго 5—6 верстъ въ ширину и до 20 въ длину, поросло хорошимъ строевымъ лиственничнымъ лѣсомъ.

Мѣстами среди лѣса встрѣчаются обширныя поляны съ густой и высокой травой. На этомъ пространствѣ много озеръ, стариць и т. п.

Рѣка Цица сразу отъ устья Б. Амалата быстра, на ней часты перекаты, хотя и глубокіе, но опасныя по быстротѣ. То на томъ, то на другомъ берегу, а часто и по обѣимъ сторонамъ тянутся скалы. Рѣка весьма капризно мѣняетъ свое направленіе, нерѣдки повороты на 90° . Рѣчныя отложенія большею частью ограничиваются русломъ. Косовыя нагроможденія велики и состоятъ изъ крупныхъ глыбъ.

Небольшія луговыя площадки существуютъ только въ ма-

лую воду въ годы съ сухимъ лѣтомъ, какими были два послѣдніе года.

Въ большую воду эти площадки должны затопляться, и рѣка пойдетъ тогда глубокимъ каналомъ среди высокихъ береговъ.

Несмотря на частые и крутые повороты, общее направленіе долины Ципы остается NO. Причину смѣны направленій долины слѣдуетъ искать въ геологическихъ условіяхъ: въ литологическихъ особенностяхъ породъ, прорѣзываемыхъ Ципой, и въ ихъ тектоникѣ.

Послѣдняя обуславливаетъ общее NO направленіе Ципы, уклоненіе же отъ этого направленія—смѣной геологическихъ образованій и отчасти развитіемъ отдѣльностей.

Какъ ни разнообразны извилины Ципы, все же и здѣсь видны основныя направленія дислокаціи, господствующія въ странѣ,—NO и NW.

Изъ изгибовъ долины Ципы особенно интересенъ изгибъ, дѣлаемый рѣкой верстахъ въ семи отъ впаденія въ Витимъ. Здѣсь Ципа, идущая на NO, дѣлаетъ чрезвычайно вычурную петлю и поворачиваетъ на NW, чтобы вскорѣ принять прежнее направленіе.

Витимъ при впаденіи Ципы течетъ въ узкой долинѣ со скалистыми берегами; направленіе его отъ Ципы до Бомбуйко почти не отличается отъ меридіональнаго. Мѣстами рѣка образуетъ острова, постоянные, покрытые густыми зарослями ельника и лиственницы.

Въ малую воду отчетнаго лѣта обнажилось много острововъ, затопляемыхъ въ среднюю воду. Перекаты довольно часты. При устьѣ Бомбуйки и даже нѣсколько выше Витимъ расширяетъ свою долину, появляются луга съ озерами. На лѣвомъ берегу Витима и лѣвомъ же Бомбуйко, въ стрѣлкѣ расположенъ небольшой поселекъ, жители котораго занимаются

въ небольшихъ размѣрахъ земледѣліемъ. При малой абсолютной высотѣ устья Бомбуйко и лучшихъ климатическихъ условіяхъ, при мощномъ слоѣ илестыхъ наносовъ, здѣсь вырѣваютъ ячмень, овесъ и картофель.

Здѣсь на устьѣ Бомбуйко наблюдается сравнительно въ большомъ количествѣ и ель, совершенно чуждая ранѣе посѣщеннымъ мною мѣстностямъ Витимскаго плоскогорья. Хорошіе луга и наличность довольно мощнаго слоя растительной земли позволяютъ здѣсь водиться стадамъ дикихъ свиней, какъ на Уссоѣ.

Рѣка Бомбуйко, несмотря на свою весьма значительную длину, въ среднюю воду представляетъ въ низовьѣ своемъ неглубокую рѣку съ кристальнопрозрачной водой, блуждающую по каменистому руслу въ широкой долинѣ. Въ ея низовьяхъ отъ устья до рч. Ковали, впадающей слѣва, нерѣдки мощныя обнаженія наносовъ въ береговыхъ обрывахъ. Выше устья рч. Ковали рѣка идетъ въ ущельѣ, которое мѣстами нѣсколько расширяется.

Свой маршрутъ по Бомбуйко я, въ виду поздняго времени и отсутствія корма для лошадей, долженъ былъ сдѣлать на спѣхъ на оленяхъ по лѣвому склону долины отъ зимовья Амутканъ на „Средне-Витимскомъ трактѣ“¹⁾ до устья кл. Коваликанъ, откуда прошелъ вверхъ по послѣднему на Талюшму.

Геологическія образованія отъ Богдарина до устья Бомбуйко представлены гнейсовидными породами гранитоваго и діоритоваго состава, гранитами, діоритами, порфиритами, диабазами и кристаллическими сланцами.

Общее свойство всѣхъ этихъ образованій, за исключеніемъ порфиритовъ и диабазовъ, — сланцеватая текстура и усиленный катаклизъ. При катаклизѣ гнейсовидныхъ породъ не приходится уже говорить объ облачномъ или волнистомъ погасаніи

¹⁾ Такъ мѣстные золотопромышленники и рабочіе называютъ тропу отъ принсковъ по Туддуну и Витиму къ Ципиканскимъ принскамъ.

составных частей. Это явление свойственно всѣмъ составнымъ частямъ. Здѣсь катаклазъ выражается макроскопически, обуславливая механическія структуры, брекчиевидное сложеніе нѣкоторыхъ гранитовъ, а подъ микроскопомъ проявляясь въ характерной Mörtelstruktur и распыленія.

Эти проявленія интенсивныхъ динамическихъ процессовъ выражаются также въ маломъ масштабѣ развитіемъ плейчатости въ сланцахъ, а въ большемъ—повторной складчатости. Складки эти на пройденныхъ маршрутахъ представляютъ очень спутанную систему, быстро переходя изъ одного направленія въ другое и маскируя одна система другую.

Основные направленія NO и NW сохраняются и здѣсь въ прежней силѣ.

Сланцеватость въ гнейсовидныхъ породахъ наблюдается то очень тонкая, легко смѣшиваемая со слоистостью, то толстая, выражаясь въ чередованіи полевошпатово-кварцевыхъ полосъ съ полосами, болѣе богатыми цвѣтными минералами. Составъ полевошпатовыхъ полосъ аплитовый съ гранулитовой структурой, причемъ особенно характерна форма кварцевыхъ зеренъ, всегда правильныхъ, округлыхъ.

Въ гранитахъ, массивные выходы которыхъ не особенно часты, преобладаютъ микроклинь, олигоклазъ, кварцъ и біотитъ.

Въ составѣ діоритовъ, также имѣющихъ гнейсовый habitus, благодаря инъекціи аплитомъ, участвуютъ зеленая роговая обманка, иногда замѣщаемая біотитомъ, олигоклазъ-андезины, въ большемъ или меньшемъ количествѣ кварцъ. Безкварцевыхъ діоритовъ наблюдаемо не было.

Какъ граниты, такъ и діориты являются очень свѣжими породами, претерпѣвая, главнымъ образомъ, механическія измѣненія. Полевые шпаты только отчасти мутны и несутъ въ себѣ немного чешуекъ серицита и зернышекъ эпидота.

Граниты нѣсколько порфириовидны. Зеленокаменные по-

роды — порфириды и діабазы, въ противоположность всѣмъ другимъ образованіямъ, не имѣютъ катакластическихъ феноменовъ и сохраняютъ всегда массивную текстуру. Они весьма не свѣжи, хлоритизированы. Полевые шпаты въ порфиритахъ — андезины, въ діабазлахъ — лабрадоры. Изъ другихъ составныхъ частей установленъ авгитъ. Изъ примѣсей — много рудныхъ минераловъ. Діабазы нѣсколько пористы, а иные имѣютъ миндалины, выполненные кварцемъ и кальцитомъ.

Порфириды залегаютъ жилами, а діабазы, насколько можно судить изъ отрывочныхъ маршрутныхъ наблюденій, имѣютъ и другой образъ залеганія, повидимому, покровный.

Кристаллическіе сланцы наблюдаются обрывками, какъ уцѣлѣвшіе остатки отъ размыва. Чаше всего встрѣчаются известняки и роговообманковые сланцы. Известняки мраморовидны, обогащены новообразованіями и имѣютъ контактовый характеръ. На болѣе значительномъ протяженіи кристаллическіе сланцы появляются по Витиму. Здѣсь они выражены также известняками и роговообманковыми сланцами, причемъ известняки отчасти перешли въ тремолитовый сланецъ.

Съ устья Бомбуйко къ Тулдуни по Диктондѣ развиты кристаллическіе сланцы, преимущественно кварциты и ихъ слюдястыя разновидности. Эти кварциты по Талюшмѣ, впадающей справа въ Тулдуни, смѣняются гранодиоритами. По Диктондѣ ихъ рѣжутъ аплиты.

Съ зимовья Амутканъ внизъ по Бомбуйко въ ущелистой части выходятъ известняки, полукристаллическіе, которые пересячены и выше — по Тугоджакиту, впадающему въ Бомбуйко слѣва. Нѣсколько выше Тугоджакита известняки прорѣзаны жилами аплита и мраморизованы.

Ниже Тугоджакита маршрутъ вступаетъ въ область гравитовъ и на Коваликанѣ примыкаетъ къ кварцитамъ Талюшмы.

Geologische Untersuchungen an den Flüssen Tschina, Ussoj, Grosser und Kleiner Amalat, Zipa und Witim.

Von **A. A. Demin.**

(Résumé).

Die erste Hälfte des Jahres 1910 widmete der Verfasser der Erforschung des Fluss-Systems Tschina und Ussoj (aufgenommen im Massstabe 1:42.000), und die zweite Hälfte—Marschroute-Untersuchungen an den Flüssen Amalat, Zipa, Witim, von Zipa bis Bombuiko, und zum Teil Bombuiko.

Was das erste Gebiet betrifft, so stellt es geologisch und orographisch die unmittelbare Fortsetzung des Gebietes dar, das im Jahre 1909 erforscht wurde, und bietet einen Bestandteil des Witim-Hochlandes. Am Ussoi sind dieselben tuffartigen Sandsteine, die enge und tiefe Täler verursachen, entwickelt. Nur an der Grenze des Goldseifengebiets von Zipikan erscheinen Granite, durch welche der Charakter der Täler sich stark verändert: sie werden weiter und abschüssig. Das Tal der Tschina ist sehr breit und nicht tief, die Abhänge sind sehr steil, das Fallen des Flusses sehr unbedeutend; im Tal sind unter anderem der Länge nach ausgedehnte Hügel entwickelt; seine Nebenflüsse haben oft an ihren Mündungen zirkartig erweiterte Täler. Die benachbarten Berge haben vorherrschend sanfte Umrisse, die zum Teil der Form nach an die roches de mouton erinnern. Einzelne Höhen erreichen 800—880 Faden abs. Höhe. Weiter nach Süden wird das Gebiet flacher und nimmt teilweise einen ebenen Charakter an; die Höhen nehmen bis auf 600 Faden ab.

Aus den Massivgesteinen im Flussgebiet Tschina sind entwickelt: Granite, Diorite, Diabase, Porphyrite, Porphyre, Aegirinsyenit, Aplit und veränderte Grünsteine. Die kristallinen Schiefer sind durch Hornblende und Glimmerschiefer wie auch durch kristalline Kalksteine dargestellt. Im Vergleich zu dem früher erforschten Zipikan-Flussgebiet liefert dieses Gebiet wenig kontakt-metamorphe Gesteine. Ein Teil der Hornblendeschiefer muss für kontakt-metamorphen Kalkstein angesehen werden.

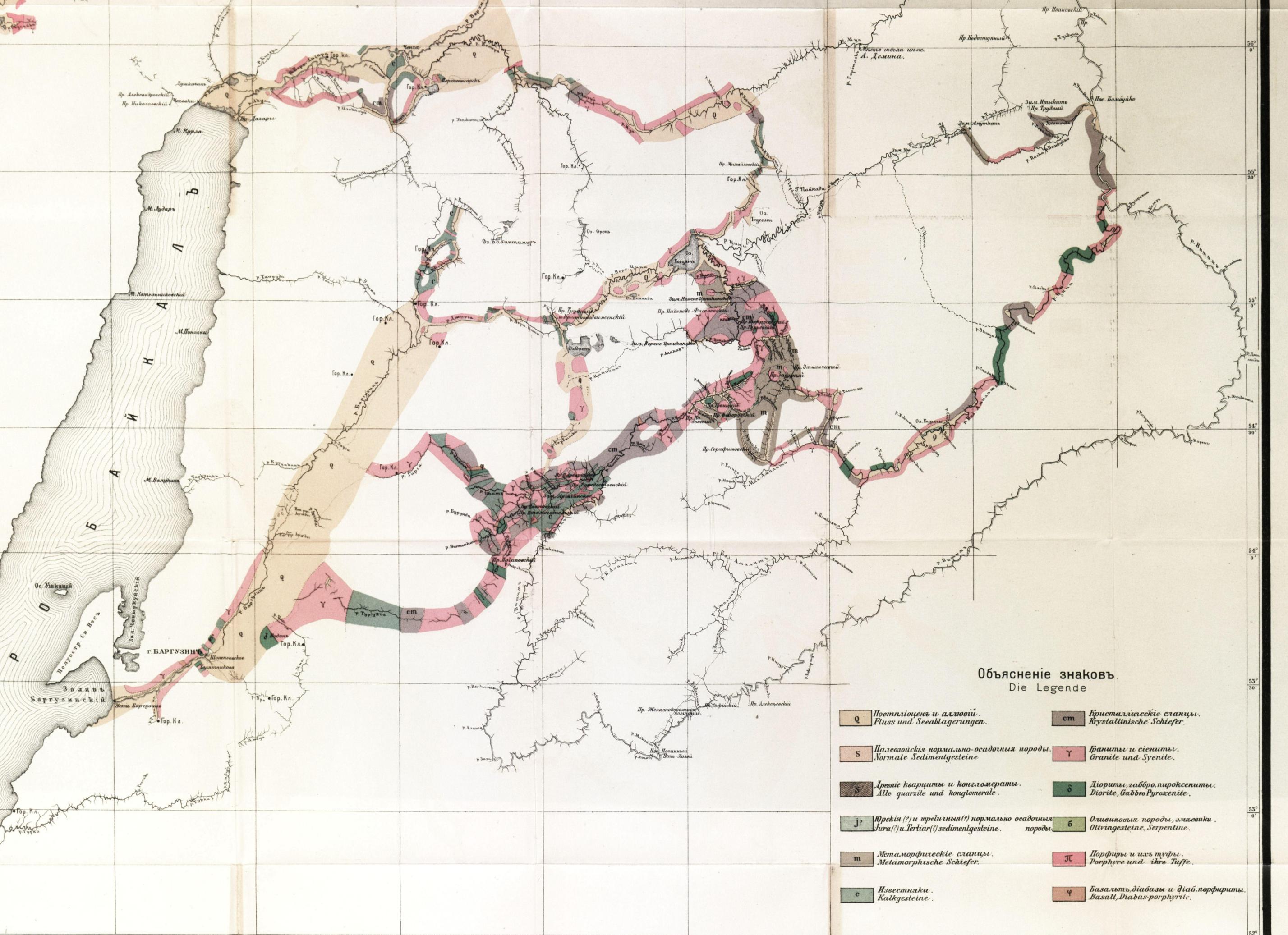
Für die ältesten werden vom Verfasser die Diorite angesehen, drauf folgen Porphyre vom ersten Typus und sedimentäre tuffogene Bildungen; dann erscheinen basische Diabas und Porphyrgesteine, welche die ersteren durchbrechen. Am jüngsten erscheinen die Granite und Porphyre des zweiten Typus, welche verschiedene Umwandlungserscheinungen in die älteren Gesteine bringen.

Alle Gesteine des Gebietes sind stark disloziert; die vorherrschende Richtung der Dislokation ist NNO — SSW, das Streichen NW—SO hat eine untergeordnete Bedeutung. Die Sedimentgesteine fallen nach beiden Seiten, so dass die Gegend ein altes erodiertes Faltengebiet darstellt. Die Richtung der Flusstäler entspricht den haupttektonischen Linien, so z. B. erscheint das Tal des Flusses Tschina in der Längsrichtung nach NO gezogen zu sein.

Die Marschroute-Untersuchungen der Flüsse Amalat, Zipa, Witim und Bombuiko haben ergeben, dass hier hauptsächlich massige Gesteine, wie Granite, Diorite, Porphyrite und Diabase entwickelt sind; kristalline Schiefer treten sporadisch auf. Die Granite und Diorite haben oft einen gneissartigen Charakter und zeigen deutliche und stark ausgeprägte Spuren von Kataklaserscheinungen. Ueberhaupt alle Gesteine sind stark disloziert; die haupttektonischen Richtungen sind wieder nordöstlich und nordwestlich.

Man muss noch die interessanten Ausgänge der am Flusse Gr. Amalat unveränderten normalen Sedimentgesteine von unbekanntem Alter hervorheben.





Объяснение знаков.
Die Legende

q Плейстоценовые и аллювий. Fluss und Seeablagerungen.	cm Кристаллические сланцы. Krystallinische Schiefer.
s Палеозойские нормально-осадочные породы. Normale Sedimentgesteine	γ Граниты и сиениты. Granite und Syenite.
s Древние кварциты и конгломераты. Alte Quarzite und Konglomerate.	δ Диориты, габбро, пироксениты. Diorite, Gabbro Pyroxenite.
j? Юрская (?) и третичная (?) нормально осадочные породы. Jura (?) u. Tertiär (?) sedimentgesteine.	б Оливиновые породы, змеевики. Olivingesteine, Serpentine.
m Метаморфические сланцы. Metamorphische Schiefer.	π Порфиры и их туфы. Porphyre und ihre Tuffe.
c Известняки. Kalkgesteine.	φ Базальты, диабазы и диаб. порфириты. Basalt, Diabas porphyrit.

Геологическія изслѣдованія въ золотоносныхъ областяхъ Сибири.

Explorations géologiques dans les régions aurifères de la Sibirie.

Енисейскій золотоносный районъ.

Région aurifère d'Iénisséï.

- Вып. I. 1900 г.**—Л. Ячевскій. Бассейны рѣкъ Теи и Енахино (L. Jaczewski. Bassins de la Téïa et de l'Enachimo).—Н. Имицій. Предварительный отчетъ объ изслѣдованіяхъ въ 1898 г. (N. Ijitzky. Compte rendu préliminaire des recherches géologiques en 1898).—А. Мейстеръ. Бассейны рѣкъ Удерея и Удоронга. (A. Meister. Bassins de l'Oudéréï et de l'Oudoronga). Цѣна 80 коп.
- Вып. II. 1901 г.**—А. Мейстеръ. Геологическія изслѣдованія въ Южно-Енисейскомъ Горномъ Округѣ въ 1899 году. (Бассейны рѣкъ Б. и М. Мурожной, Черной и Рыбной). (A. Meister. Les bassins des rivières Grande et Petite Mourojnaïa, Tchernaja et Rybnaïa).—Н. Имицій. Краткій предварительный отчетъ за 1899 годъ. (N. Ijitzky. Compte rendu préliminaire des recherches effectuées en 1899). Цѣна 65 коп.
- Вып. III. 1902 г.**—А. Мейстеръ. Бассейнъ р. Татарки (A. Meister. Bassin de la Tatarcka).—Н. Имицій. Геологическія изслѣдованія въ 1900 году (бассейны Ппта, Горбылка и Удерея) (N. Ijitzky. Explorations géologiques dans les bassins des rivières Pit, Gorbylok, Oudéréï). Цѣна 50 к.
- Вып. IV. 1903 г.**—А. Мейстеръ. Геологическія изслѣдованія въ SW части Енисейскаго округа (съ картой). (A. Meister. Recherches géologiques dans la partie sud-ouest du district d'Iénisséï).—Н. Имицій. Геологическія изслѣдованія въ 1901 г. (бассейны рѣкъ Чиримбы и Вангаша) (съ картой). (N. Ijitzky. Les bassins des rivières Tchirimba et Vangach).—Л. Ячевскій. Условія золотоносности Сѣвернаго Енисейскаго горнаго округа. (L. Jaczewski. Sur les gisements d'or dans le district minier d'Iénisséï). Цѣна 90 коп.
- Вып. V. 1902 г.**—А. Мейстеръ. Маршрутныя изслѣдованія по рѣкамъ Ангарѣ и Каменкѣ. (A. Meister. Recherches d'itinéraire le long des rivières Angara et Kamenka).—Н. Имицій. Геологическія изслѣдованія въ 1902 г. (Планшеты: Ж—5 и Ж—4, pp. Тисъ и Вятка). (N. Ijitzky. Recherches géologiques faites en 1902 dans la région aurifère de l'Iénisséï). (Feuilles J—5 et J—4, riv. Tis et Viatka).—Л. Ячевскій. Геологическія изслѣдованія въ сѣверной окраинѣ С. Енисейскаго горнаго округа, произведенныя въ 1902 г. (L. Jaczewski. Recherches géologiques faites en 1902 à la limite nord du district minier de l'Iénisséï de nord).—Л. Ячевскій. Къ вопросу объ образованіи рѣчного льда и его влияніи на скульптуру береговыхъ рѣкъ. (L. Jaczewski. A propos de la question de la formation de la glace dans le cours d'eau et de l'action sculpturale des glaçons charriés sur la structure des rives des fleuves). Цѣна 80 коп.
- Вып. VII. 1909 г.**—Я. Эдельштейнъ. Предварительный отчетъ о геологическихъ изслѣдованіяхъ, произведенныхъ въ Ачинскомъ золотоносномъ округѣ въ 1907 году. (J. Edelstein. Compte rendu préliminaire des explorations géologiques effectués en 1907 dans le district aurifère d'Atchinsk) Ц. 90 к.
- Вып. VIII. 1909 г.**—Л. Ячевскій. Геологическія наблюденія въ районѣ золотыхъ промысловъ по р. Б. Кызасу. (L. Jaczewski. Observations géologiques dans le rayon des pracers disposés le long du Gr. Kuzas).—Л. Ячевскій. Мѣсторожденія хризотила на хребтѣ Бисъ-тагъ въ Манусинскомъ округѣ, Енисейской губ. (L. Jaczewski. Le gisement de chrysotile dans les montagnes Bis-tag du district de Minoussinsk du gouvernement d'Iénisséï).—Л. Ячевскій. Минералы платиновой группы и аварунтъ въ Сибири. (L. Jaczewski. Les minéraux du groupe du platine et l'avarouite en Sibirie).—Л. Ячевскій. Дополненія къ статьѣ „Мѣсторожденіе хризотила на хребтѣ Бисъ-тагъ“. (L. Jaczewski. Supplément à l'article. Le gisement de chrysotile dans les montagnes Bis-tag). Ц. 40 коп.
- Вып. IX. 1910.** А. Мейстеръ. Горныя породы и условія золотоносности южной части Енисейскаго округа (A. Meister. Sur les roches et les gisements d'or dans la partie sud du district d'Iénisséï). Ц. 5 р.
- Вып. X. 1910.** Я. Эдельштейнъ. Предварительный отчетъ о геологическихъ изслѣдованіяхъ, произведенныхъ въ сѣв.-зап. части Манусинскаго

узда въ 1908 г. Съ 1 кар. (J. Edelstein. Compte rendu préliminaire des explorations géologiques effectuées en 1908 dans le district de Minoussinsk). Ц. 90 к.

Геологическая карта Енисейскаго золотоноснаго района (Carte géologique de la région aurifère d'Iénisséï). Масштабъ 1:84,000.—Листы I—7, I—8, I—9, К—7, К—8, К—9, Л—6, Л—7, Л—8, Л—9 съ пояснит. текстомъ. Составилъ А. Мейстеръ. (Feuilles I—7, I—8, I—9, К—7, К—8, К—9, Л—6, Л—7, Л—8, Л—9. Dressées par A. Meister. Avec texte descriptif). Листы Ж—7 и З—7, съ поясн. текстомъ. Сост. Н. Милицій и Г. Стальновъ. Цѣна съ пояснит. текстомъ по 1 р.—Описание маршрутовъ ю.в. части Енисейскаго округа (съ картой). А. Мейстеръ. (Description des itinéraires de la partie SE. de la région d'Iénisséï, par. A. Meister) Ц. 1 рубль.—Описание маршрутовъ ю. з. части Енисейскаго округа (съ картой) А. Мейстеръ. (Descr. des itinéraires de la partie SW. de la région d'Iénisséï, par A. Meister). Ц. 1 р. 50 к.

Амурско-Приморскій золотоносный районъ.

Région aurifère de l'Amour.

- Вып. I. 1900 г.—П. Яворовскій.** Геологическія изслѣдованія въ Зейскомъ золотоносномъ районѣ въ 1898 г. (P. Yavorovsky. Recherches géologiques dans le bassin aurifère de la Zéïa en 1898).—**М. Ивановъ.** Геологическія изслѣдованія въ Зейскомъ золотоносномъ районѣ въ 1898 году. (M. Ivanov. Recherches géologiques faites en 1898 dans la région aurifère de la Zéïa). Цѣна 55 коп.
- Вып. II. 1901 г.—П. Яворовскій.** Геологическія изслѣдованія въ Зейскомъ золотоносномъ районѣ въ 1899 году. (P. K. Yavorovsky. Recherches géologiques dans le bassin aurifère de la Zéïa en 1899).—**Ивановъ, М. М.** Геологическія изслѣдованія въ Зейскомъ золотоносномъ районѣ въ 1899 году. (M. M. Ivanov. Recherches géologiques dans le bassin aurifère de la Zéïa en 1899). Цѣна 65 коп.
- Вып. III. 1902 г.—А. Хлапонинъ.** Геологическія изслѣдованія въ Зейскомъ золотоносномъ районѣ въ 1900 году. (A. Khlaronin. Recherches géologiques dans le bassin aurifère de la Zéïa en 1900).—**Э. Анертъ.** Геологическія изслѣдованія въ Зейскомъ золотоносномъ районѣ въ 1900 г. (Ahnert, E. Recherches géologiques dans le bassin aurifère de la Zéïa en 1900).—**Яворовскій, П.** Краткій очеркъ геологическаго строенія береговъ Амура отъ ст. Черняевой до г. Благовѣщенска по наблюденіямъ 1900 г. (Yavorovsky, P. Aperçu de la structure géologique des rives de l'Amour depuis la stanitsa Tcherniaieva jusqu'à la ville de Blagovechtchensk).—**Риппась, П.** Геологическія изслѣдованія въ бассейнахъ рѣкъ Брянты и Утугея въ 1900 г. (Rippas, P. Recherches géologiques faites en 1900 dans la région aurifère de la Zéïa).—**Ивановъ, М.** Геологическія изслѣдованія въ Зейскомъ золотоносномъ районѣ въ 1900 г. (Ivanov, M. Recherches géologiques faites en 1900 dans la région aurifère de la Zéïa). Цѣна 1 р. 40 коп.
- Вып. IV. 1901 г.—А. Хлапонинъ.** Геологическія изслѣдованія, произведенныя въ золотоносномъ районѣ бассейна рѣки Селемджи въ 1901 году. (A. Khlaronin. Recherches géologiques faites en 1901 dans la région aurifère de la Sélemdja).—**П. Яворовскій.** Геологическія изслѣдованія 1901 г. въ бассейнахъ рр. Керби, Нимана и Селемджи. (P. Yavorovsky. Recherches géologiques faites en 1901 dans les bassins des rivières Kerbi, Niman, Sélemdja).—**П. Риппась.** Геологическія изслѣдованія въ бассейнахъ рѣкъ Уныи и Бона въ 1901 году. (P. Rippas. Explorations géologiques faites en 1901 dans les bassins des rivières Ounia et Bom).—**М. Ивановъ.** Геологическія изслѣдованія въ Амунскомъ золотоносномъ районѣ въ 1901 году (бассейнъ рр. Керби и Семн). (M. Ivanov. Recherches géologiques faites en 1901 dans la région aurifère de la rivière Kerbi). Цѣна 1 р. 30 коп.
- Вып. V. 1902 г.—Э. Э. Анертъ.** Геологическія изслѣдованія въ Зейскомъ и Алданскомъ золотоносныхъ районахъ въ 1902 г. (E. Ahnert. Recherches géologiques faites en 1902 dans les régions aurifères de la Zéïa et de l'Aléïan).—**А. Хлапонинъ.** Геологическія изслѣдованія, произведенныя въ 1902 г. (A. Khlaronin. Recherches géologiques faites en 1902).—**П. Яворовскій.** Геологическія изслѣдованія въ Маломъ Хинганѣ въ 1902 г. (P. Yavorovsky. Recherches géologiques au Petit-Khingan en 1902).—**П. Риппась.** Геологическія изслѣдованія въ южной части бассейна верхняго теченія рѣки Зенъ въ 1902 г. (P. Rippas. Compte rendu préliminaire des recherches géologiques faites en 1902).—

М. М. Ивановъ. Геологическія изслѣдованія въ золотоносныхъ районахъ западной части Амурской области въ 1902 г. (M. Ivanow. Recherches géologiques dans la partie ouest de la région aurifère de la Léna). Ц. 2 р.

Вып. VI. 1906. Хлалонинъ, А. Геологическія изслѣдованія, произведенныя въ 1903 г. въ бассейнѣ р. Бурей. (Khlaronin, A. Recherches géologiques faites en 1903 dans le bassin de la Bouréïa).—**Риппась, П.** Геологическія изслѣдованія въ восточной части хребта Тукурингры. (Rippas, P. Recherches géologiques exécutées dans la partie Est de la chaîne Toukouringra).—**Амертъ, Э.** Геологическія изслѣдованія въ верхне-зейскомъ золотоносномъ районѣ въ 1903 г. (Ahnert, E. Recherches géologiques dans le bassin aurifère de la Zéïa supérieure en 1906).—**Ивановъ, М.** Геологическія изслѣдованія въ области бассейновъ рр. Б. Ольдоя и Гилюя въ 1903 году. (Ivanow, M. Recherches géologiques faites en 1903 dans la région des rivières Gr. Oldoi et Ghiloui). Цѣна 1 р. 40 к.

Вып. VII. 1907. Хлалонинъ, А. Маршрутныя изслѣдованія въ бассейнахъ рр. Бурей и Нимана (Khlaronin, A. Description des itinéraires dans les bassins de la Bouréïa et du Niman). Ц. 1 рубль.

Вып. VIII. 1908. Амертъ, Э. Два пересѣченія Станового Хребта (Ahnert, E. Deux traversées de la chaîne des mont Stanovoi). Ц. 1 рубль.

Вып. IX. 1908. Хлалонинъ, А. Маршрутныя изслѣдованія въ бассейнѣ р. Амгуни (Khlaronin, A. Description des itinéraires dans le bassin de l'Amgoun) съ картой. Ц. 90 к.

Вып. X. 1910. Амертъ, Э. Маршрутныя геологическія изслѣдованія въ западной части бассейна верхняго течения р. Зей (Ahnert, E. Description des itinéraires dans la partie occidentale de la région aurifère de la Zéïa supérieure). Ц. 2 р. 30 к.

Вып. XI. 1911. Хлалонинъ, А. Геологическія изслѣдованія, произведенныя въ 1912 году въ Тырминско-Бурейнскомъ районѣ (Khlaronin, A. Recherches géologiques effectuées en 1910 dans la région Turminsko-Bouréïnsky).—**Амертъ, Э. З.** Отчетъ о геологическихъ изслѣдованіяхъ, произведенныхъ въ 1910 г. въ районѣ Хабаровскъ-Бурей (Ahnert, A. La région Khabarovsk-Bouréïa).—**Яворовскій, П. И.** Краткій очеркъ южной части Зейско-Бурейнской третичной площади (Yavorovskiy, P. Recherches géologiques dans les bassins des rivières Zéïa et Bouréïa).—**Звѣревъ, В.** Предварительный отчетъ о геологическихъ изслѣдованіяхъ въ сѣверо-западной части Амурско-Зейскаго водораздѣла (Zvérev, V. Recherches géologiques dans la partie nord-occidentale du partage des eaux de l'Amour et de la Zéïa).—**Мазанскій, П.** Предварительный отчетъ о геологическомъ изслѣдованіи въ бассейнахъ лѣвыхъ притоковъ верхняго Амура отъ Амазара до Невера (Kasansky, P. Recherches géologiques dans les bassins des tributaires de gauche de l'Amour entre l'Amazar et le Néver).—**Макаровъ, Я. А.** Геологическія изслѣдованія въ бассейнахъ рѣкъ Амазара, Вѣлаго и Чернаго Урюмовъ и въ верховьяхъ р. Тушгиря (Makarov, J. Recherches géologiques effectuées dans les bassins des rivières Amazar. Ourioums Blanc et Noir et de hautes sources du Tougghir en 1909 et 1910).—**Вознесенскій, В. А.** Геологическія изслѣдованія бассейновъ средняго течения Нерчи и Буенги и верховьевъ Олекмы (Voznesenskij, V. Recherches géologiques dans la région des cours moyen de la Nertcha, de la Kouenga et de la Haute Olekma). Ц. 3 р. 20 к.

Вып. XII. 1911. Маланинъ, С. Геологическія изслѣдованія въ Зейско-Депскомъ районѣ Амурской области (Maliavkin, S. Explorations géologiques effectuées en 1909 dans la région de l'Amour, bassins de la Zéïa et du Dep.). Ц. 80 коп.

Геологическая карта Амурско-Приморскаго золотоноснаго района (Carte géologique de la région aurifère de l'Amour). Масштабъ 1:84000. Съ пояснительн. текстомъ. Зейскій районъ: листъ 0—4 и 1—5 (А. Хлалонинъ), ц. по 1 р. Листы III—2, ц. 2 р. 20 к.; III—3, ц. 1 р. 70 к.; III—4, ц. 1 р. 50 к. (Э. Амертъ), листъ II—1, ц. 1 р. 60 к. (П. Риппась).—**Седемджинскій районъ:** листы I и II (А. Хлалонинъ), ц. по 1 р.

Ленскій золотоносный районъ.

Région aurifère de la Léna.

Вып. I. 1901 г.—А. Герасимовъ. Геологическія изслѣдованія въ бассейнахъ р. Ваца и Кадали въ Ленскомъ горномъ округѣ въ 1900 году (A. Gue-rassimow. Recherches géologiques faites en 1900 dans les bassins des rivières Vatcha et Kadali. arrond. minier de Léna). Ц. 55 коп.

- Вып. II. 1903 г.** — В. Обручевъ. Бассейнъ р. Бодайбо. (W. Obrutschew. Le bassin de la rivière Bodaïbo). — А. Герасимовъ. Геологическія изслѣдованія въ бассейнахъ рѣкъ Кадали и Энгажимо въ Ленскомъ горномъ округѣ въ 1901 году. (A. Guérassimow. Recherches géologiques faites en 1901 dans les bassins des rivières Kadali et Engajimo [arrond. minier de la Léna]). Цѣна 90 коп.
- Вып. III. 1905.** — А. Герасимовъ. Геологическія изслѣдованія въ Ленскомъ горномъ округѣ въ 1902 г. (A. Guérassimow. Recherches géologiques faites en 1902 dans l'arrondissement minier de la Léna). — П. Преображенскій. Бассейны рр. Тахтыги и Анангры. (P. Préobrajensky. Bassins des rivières Takhtyga et Anangra). Цѣна 1 р. 30 к.
- Вып. IV. 1907 г.** — А. Герасимовъ. Геологическія изслѣдованія въ Ленскомъ горномъ округѣ въ 1903 году. (A. Guérassimow. Recherches géologiques faites en 1903 dans le district minier de la Léna). П. Преображенскій. Геологическія изслѣдованія въ Ленскомъ горномъ округѣ въ 1903 году. (P. Préobrajensky. Recherches géologiques faites en 1903 dans le district minier de la Léna). Д. Мушкетовъ. Краткое предварительное описаніе маршрута по р. Ленѣ отъ с. Витима до г. Олекминска въ 1903 году. (D. Mouchkétow. Description préliminaire de l'itinéraire le long de la Léna du village Vitim jusqu'à la ville d'Olekminsk. Цѣна 1 р. 20 к.
- Вып. V. 1910 г.** — П. Преображенскій. Сѣверная и западная окраины Патомскаго нагорья. (P. Preobrajensky. Recherches géologiques dans les parties Nord et Ouest du pays montagneux du Patom). — Котульскій, В. Маршрутныя изслѣдованія въ Ленскомъ горномъ округѣ въ 1908 г. (Kotoulsky, V. Compte rendu préliminaire sur les recherches géologiques effectuées en 1908). — А. Деминъ. Геологическія изслѣдованія въ бассейнахъ рр. Жун и М. Патома, въ Ленскомъ горномъ округѣ въ 1908 г. (A. Demine. Explorations géologiques dans les bassins de la Jouya et du Petit Patom, effectuées en 1908). — А. Мейстеръ. Геологическія изслѣдованія по восточной окраинѣ Ленскаго золотоноснаго района въ 1907—8 гг. (A. Meister, Recherches géologiques effectuées en 1907—8 aux confins orientaux du rayon aurifère de la Léna). — П. Преображенскій. Объяснительная записка къ „Картѣ маршрутовъ Ленской геологической партіи въ сѣверной части Патомскаго нагорья“. Цѣна 1 р. 50 к.
- Вып. VI. 1910 г.** — В. Котульскій. Маршрутныя изслѣдованія въ Олекминскомъ гор. округѣ, въ бассейнахъ правыхъ притоковъ р. Б. Патома и лѣвыхъ притоковъ Хомолхо въ 1908 г. (Kotoulsky, V. Explorations d'itinéraire effectuées en 1908 dans les bassins des tributaires de droite du gr. Patom et des affluentes de gauche du Chomolcho (district minier d'Olekma). Ц. 1 р.
- Вып. VII. 1910 г.** — Мейстеръ, А. Средне-Витимская горная страна (Meister, A. Das Mittel-Witim-Hochland). Преображенскій, П. И. Рѣка Большая и Малая Чужа и низовья Мамы. (Preobraschensky, P. Der Fluss Tschuja und der Unterlauf des Flusses Mama). Котульскій, В. Геологическія изслѣдованія въ Баргузинскомъ округѣ въ 1909 г. (Kotoulsky, V. Geologische Untersuchungen im Kreise Bargusin). Деминъ, А. Геологическія изслѣдованія въ бассейнахъ рр. Циликана и Уссоя въ 1909 году. (Demine, A. Geologische Untersuchungen im Bassin der Flüsse Zipikan und Ussoj). Ц. 1 р. 30 к.

Геологическая карта Ленскаго золотоноснаго района (Carte géologique de la région aurifère de la Léna). Масштабъ 1 : 42,000. — Съ пояснительн. текстомъ. Листъ II—6, ц. 2 р. 50 к.; л. III—6, ц. 2 р. листъ I—6/7, ц. 1 р. 30 к. (А. Герасимовъ); листъ IV—1, 2, ц. 3 р. 60 к.; листъ V—1, 2, ц. 5 руб. (В. Обручевъ). (Feuilles II—6, et III—6, et I—6/7 dressées par A. Guérassimow. F. IV—1, 2. F. V—1, 2, dressées par W. Obrutschew).

Продаются въ С.-Петербургѣ: въ книжномъ магазинѣ Эггерсъ и К^о, въ картографическомъ магазинѣ Пльина и магазинѣ изданій Главнаго Штаба, въ Иркутскѣ и Томскѣ—въ книжныхъ магазинахъ Макушина; въ Лейпцигѣ—въ книжномъ магазинѣ Max Weg, Königstr. 3.

Напечатано по распоряженію Геологическаго Комитета.

Типографія М. М. Стасюлевича, Спб., Вас. остр., 5 лин., 28.