

# ИЗВѢСТІЯ

## ВОСТОЧНО-СИБИРСКАГО ОТДѢЛА

### ИМПЕРАТОРСКАГО Русскаго

#### ГЕОГРАФИЧЕСКАГО ОБЩЕСТВА,

подъ редакціею правителя дѣль.

Т О М Ъ ХХІІІ.

№ 3.

#### СОДЕРЖАНІЕ:

	Стр.		Стр.
В. Обручевъ. Иванъ Дементьевичъ Черскій (неврологъ) . . . . .	1	und seiner Goldlagerstätten im Jahre 1891.) . . . . .	1
В. Обручевъ. Геологическое исследование Олекминско-Витимской горной страны и ея золотоносныхъ россыпей въ 1891 г. (годъ второй). (Предварительный отчетъ). (Vorläufiger Bericht von W. Obrutschew «Geologische Untersuchung des Gebirgslandes von Olekma-Witim		Д. Клеменцъ. Соленныя озера Минусинскаго и Ачинскаго округовъ и деловскія отложения на верхнемъ Енисей. (Die Salzseen des Minussinischen und Ackschinischen Kreises und die Devonischen Ablagerungen am oberen Enissei) . . . . .	28
		Н. Ѡ. Катановъ. <i>Библиографія</i>	83

г. Иркутскъ.

Типографія К. І. Витковскоѣ.

1892



ВЪВЕДЕНІЕ  
ВОСТОЧНО-СИБИРСКОГО ОТДѢЛА  
ИМПЕРАТОРСКАГО РУССКАГО

Печатано по распоряженію Восточно-Сибирскаго Отдѣла Императорскаго  
Русскаго Географическаго Общества.

СОДЕРЖАНІЕ

1	Введение
2	Описание
3	Историческое
4	Географическое
5	Климатическое
6	Растительное
7	Животное
8	Человеческое
9	Искусственное
10	Общая характеристика



## Иванъ Дементьевичъ Черскій.

(Некрологъ).

На отдаленномъ сѣверѣ Сибири, въ Колымскомъ краѣ, преждевременная смерть прекратила плодотворную дѣятельность Ивана Дементьевича Черскаго, занимавшаго почетное мѣсто въ немногочисленной семьѣ изслѣдователей Сибири \*).

Слишкомъ двадцать лѣтъ своей жизни покойный отдалъ геологическому изученію Сибири, почти исключительно Восточной, которая въ лицѣ Черскаго потеряла своего лучшаго геолога, глубоко преданнаго своей наукѣ и неутомимаго какъ въ полѣ, такъ и въ кабинетѣ, несмотря на тяжелые недуги, которые ему пришлось перенести за послѣднія двѣнадцать лѣтъ.

Свою геологическую дѣятельность въ Сибири Черскій началъ изслѣдованіемъ окрестностей города Омска, произведеннымъ въ 1871 г.; лѣтомъ 1873 г. онъ уже работалъ въ Восточной Сибири, совершая трудное путешествіе по Тункинскимъ и Китойскимъ альпамъ; собранныя коллекціи сгорѣли во время пожара г. Иркутска въ 1879 г., но результаты изслѣдованія включены Черскимъ въ неизданныя еще дополненія къ «Азіи» К. Риттера.

Въ 1874 г. Черскій изслѣдовалъ Тункинскую котловину и окружающія горы, особенно Еловскій отрогъ и выяснилъ связь Саяна съ Тункинскими альпами, образуемую этимъ отрогомъ.

\*) Прискорбную вѣсть о его кончинѣ я получилъ въ Кяхтѣ наканунѣ своего отъѣзда въ Монголію, такъ что не имѣя подъ руками изданій, въ которыхъ помѣщались труды И. Д. Черскаго, я могу только настоящимъ краткимъ очеркомъ его геологической дѣятельности почтить память почившаго.



Въ 1875 г. Черскій проѣхалъ изъ Иркутска по Московскому тракту до р. Бирюсы съ маршрутнымъ изслѣдованіемъ пути, затѣмъ вернулся въ Нижнеудинскъ и вверхъ по р. Удѣ къ Нижнеудинскимъ пещерамъ, гдѣ производилъ раскопки, давшія весьма интересный матеріалъ по потретичной фаунѣ млекопитающихъ. Въ слѣдующемъ 1876 г. онъ изслѣдовалъ долину р. Иркуты отъ входа рѣки въ ущелья, ниже Торской думы, до впаденія въ Ангару.

Въ 1877 г. Черскій началъ свою важнѣйшую работу — изслѣдованіе береговой полосы озера Байкала, которое продолжалось пять лѣтъ; въ этомъ году онъ осмотрѣлъ часть юго-восточнаго берега озера отъ Култука до устья Баргузина, въ 1878 г. отъ Баргузина до сѣверо-восточной оконечности, въ 1879 г. южную половину сѣверо-западнаго берега до рч. Онгурень съ островомъ Ольхономъ включительно, въ 1880 г. остальную часть сѣверо-западнаго берега до Верхней Ангары, а въ 1881 г. часть юго-восточнаго берега отъ дельты Селенги до устья р. Кики, обойденную въ 1877 г. по рч. Итанцѣ; результаты изслѣдованій помѣщались въ ежегодныхъ весьма подробныхъ предварительныхъ отчетахъ, и въ первой части полного отчета, составляющаго XII томъ Записокъ Восточно-Сибирскаго Отдѣла Имп. Р. Г. О. и касающагося только всего юго-восточнаго берега озера, матеріалы относительно сѣверо-западнаго берега включены Черскимъ въ неизданныя еще дополненія къ «Азіи» Риттера. Краткій сводъ всѣхъ этихъ изслѣдованій вошелъ въ XV т. Записокъ Имп. Русск. Геогр. Общества и кромѣ того въ 1880 г. Черскій составилъ весьма подробную геогностическую карту береговой полосы озера въ масштабѣ 10 в. въ дюймѣ, изданную Минералогическимъ и Географическимъ Обществами въ 1886 г.



Въ 1881 г., кромѣ упомянутаго изслѣдованія послѣдней части юго-восточнаго берега Байкала, Черскій сдѣлалъ экскурсію въ Забайкалье отъ устья Селенги до Кяхты съ боковыми экскурсіями на рр. Джиду, Чикой и Хилокъ.

Лѣтомъ 1882 г. Черскій отправился изъ Иркутска по Якутскому тракту до ст. Горбовской, откуда перевалилъ на Н. Тунгузку, гдѣ въ с. Преображенскомъ провелъ болѣе года, ведя метеорологическія наблюденія и изслѣдуя потретичныя отложения въ долинѣ р. Н. Тунгузки, ихъ фауну и остатки первобытнаго человѣка.

Всѣ вышеизложенныя поѣздки совершались по порученію и на средства Восточно-Сибирскаго Отдѣла Императорскаго Русскаго Географическаго Общества и результаты ихъ помѣщены болшею частью въ его изданіяхъ, гдѣ Черскій помѣстилъ за это время еще рядъ статей по зоологій и палеонтологій Восточной Сибири.

Съ 1885 г. Черскій началъ работать на средства Императорской Академіи Наукъ; въ этомъ году, проѣздомъ изъ Иркутска въ С. Петербургъ, онъ изслѣдовалъ мѣстность вдоль сибирскаго почтоваго тракта до восточнаго склона Урала и этимъ связалъ районъ своихъ изслѣдованій въ Вост. Сибири съ хорошо изученнымъ райономъ Урала; боковыя экскурсіи онъ совершилъ къ Падунскому порогу на р. Ангарѣ и къ г. Минусинску.

Болѣе пяти лѣтъ, 1886—91, Черскій провелъ въ Петербургѣ, продолжая свои работы по изученію В. Сибири уже въ кабинетѣ; за это время обработалъ собранныя ранѣе матеріалы, изложилъ свои взгляды относительно тектоники окраинной полосы Внутренней Азии въ очеркѣ, небольшомъ по объему, но



чрезвычайно цѣннымъ, по содержанію, помѣщенномъ въ Трудахъ С.-Петербургскаго Общества Естествоиспытателей; по порученію Географическаго Общества онъ составилъ дополненія къ У т. «Азіи» К. Риттера «Восточная Сибирь, озеро Байкаль и степь Гоби», въ которыя вошли все его личныя наблюденія въ В. Сибири. По порученію того-же Общества, онъ обработалъ матеріалы, собранныя А. Л. Чекановскимъ во время экспедиціи на Н. Тунгузку и приготовилъ этотъ трудъ къ печати (онъ съ 1888 г. уже печатается), а по порученію Академіи Наукъ обработалъ богатый матеріалъ по фаунѣ потретичныхъ млекопитающихъ, собранный экспедиціей 1886—1888 гг. Бунге и барона Толля на Ново-Сибирскіе острова и въ Прианскій край (въ настоящее время уже изданный); этотъ трудъ привелъ Черскаго къ такимъ интереснымъ предположеніямъ относительно геологической исторіи сѣвера Сибири въ новѣйшіе періоды, что вызвалъ новую экспедицію на сѣверъ Сибири, въ Колымскій край, снаряженную Академіей Наукъ. Въ качествѣ начальника этой экспедиціи П. Д. Черскій проѣхалъ весной 1891 г. черезъ Иркутскъ въ Якутскъ и Верхне-Колымскъ, его обширныя познанія, его громадная опытность заставляли ожидать блестящихъ результатовъ отъ этой экспедиціи и ожиданія уже начали оправдываться: скудныя свѣдѣнія о ходѣ работъ за лѣто 1891 г. (отъ Якутска до Верхне-Колымска), опубликованныя Академіей Наукъ, содержали уже интересныя свѣдѣнія, новые факты большаго значенія... но не суждено было Черскому довести до конца начатое дѣло и внезапная смерть застигла его за работой въ сѣверной пустынѣ! Міръ его праху, покоющемуся въ вѣчной мерзлотѣ тундры! вѣчная память его имени обезпечена его многочисленными цѣнными трудами.

*В. Обручевъ.*



# Геологическое изслѣдованіе Олекминско-Витимской горной страны и ея золотоносныхъ россыпей въ 1891 г. (годъ второй)

## (ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ОТЧЕТЪ).

(Vorläufiger Bericht von W. Obrutschew „Geologische Untersuchung des Gebirgslandes von Olekma-Witim und seiner Goldlagerstätten im Jahre 1891“).

Продолжая геологическое изслѣдованіе Олекминско-Витимской золотоносной системы, начатое мною въ 1890 г. по распоряженію Иркутскаго Горнаго Управленія, я посвятилъ лѣто 1891 г. (съ начала іюня до конца августа) изслѣдованію собственно Олекминской системы, т. е. мѣстности къ сѣверу отъ хребта Кропоткина, и притомъ главнымъ образомъ восточной и сѣверозападной частей ея.

Избравъ исходнымъ пунктомъ разѣздовъ Тихоно-Задонскій пріискъ Ленскаго Товарищества на рч. Ныгри, гдѣ, благодаря любезному содѣйствію горнаго исправника В. П. Минина, заблаговременно были заготовлены для меня якутскія лошади и нанять проводникъ, я началъ свои экскурсіи съ восточной части Олекминской системы\*): переваливъ по Вѣрному ключу въ долину рч. Кадаликанъ, я прошелъ по долинѣ этой рѣчки, по р. Кадали отъ впаденія Кадаликана до устья съ боковой экскурсіей на озеро Лептугиндра и внизъ по р. Жуѣ до устья р. Б. Боголаннахъ, гдѣ переправился на правый берегъ Жуи и пошелъ вверхъ по Б. Боголаннаху и его правому притоку р. В. Имянѣть до пріиска Золотой яръ, откуда сдѣлалъ экскурсію на Тунгузскій пр. на р. Бульгуктѣ; вернувшись на Золотой яръ, я встрѣтился

\*) Для обоарнія моего маршрута можетъ служить карта золотыхъ пріисковъ Олекминской системы, масшт. 20 в. въ дюймѣ, приложенная къ т. III Запис. И. Р. Г. О. по общ. географіи (къ сожалѣнію содержащая много невѣрностей).



здѣсь съ окружнымъ инженеромъ Ленскаго округа Н. И. Штраусомъ и горнымъ исправникомъ Олекминской системы В. П. Миннымъ, объѣзжавшими пріиски, и вмѣстѣ съ ними совершилъ остальную часть своего перваго разъѣзда въ виду того, что небыло возможности найти мнѣ отдѣльнаго проводника для переѣзда съ р. М. Патомъ на р. Кевакту; посѣтивъ пріиски по рч. Кигилану, М. и Б. Харлуктахамъ (правые притоки р. Жуи), мы направились по рч. Боажиктѣ къ верховьямъ р. Молво, затѣмъ на пріиски по Б. и М. Валюктѣ и оттуда повернули на западъ, черезъ верховья рч. Догальбы къ слиянію р. М. Патома съ р. Горбыляхъ, внизъ по М. Патому до устья р. Могдаунъ и затѣмъ вверхъ по р. Нинундрѣ (лѣвый притокъ М. Патома) и черезъ переваль въ бассейнъ р. Таймендры на пріиски по рч. Омнондрактѣ; отсюда черезъ переваль въ бассейнъ р. Челонченъ и внизъ по его правому притоку рч. Гаричи, опять черезъ переваль въ бассейнъ р. Тоноды по старой пріисковой тропѣ въ верховья лѣваго притока рч. Пуричи, откуда мы свернули въ сторону на Леонардовскій пріискъ въ верховьяхъ рч. Омнондракты, лѣваго притока р. Тоноды, а затѣмъ по р. Кевактѣ на Майскій пріискъ; съ Кевакты мы вернулись назадъ на Тихоно-Задонскій пріискъ по «гольцовой» тропѣ черезъ Патомское нагорье, рч. Бугарихту, Джемкуканъ и верховья рч. Ныгри.

Во второй разъѣздъ я отправился одинъ черезъ рч. Безъмянку (правый притокъ рч. Ныгри) и р. Угаханъ, гдѣ осмотрѣлъ пріиски Мало-Патомскаго Товарищества и старыя работы на пріискахъ Трапезниковыхъ, затѣмъ перевалилъ черезъ Ровный хребетъ и по рч. Джемкуканъ и Бугарихтѣ къ Патомскому нагорью, которое прошелъ по долинѣ р. Тоноды до бывшаго зимовья выше устья рч. Пуричи, откуда повернулъ по тропѣ, пройденной уже въ первый разъѣздъ, на Кевакту къ Майскому пріиску и далѣе внизъ по старой Крестовской дорогѣ по рр. Кевактѣ и Хайваркѣ до Б. Патома и по М. Туюкану, Пилкѣ и Крес-



товкѣ до р. Лены, связавъ такимъ образомъ новымъ маршрутомъ центральную часть Олекминской системы съ долиной р. Лены; обратно я прошелъ другой тропой до Б. Патома, по отсюда опять по пройденному ранѣе пути (такъ какъ не нашелъ проводника для слѣдованія по старинной и теперь почти забытой болѣе западной тропѣ отъ Б. Патома на Угаханъ) по Хайваркѣ и Кевактѣ и затѣмъ по гольцовой тропѣ, пройденной уже во время перваго разъѣзда, на рч. Ныгри. Время до начала и по окончаніи разъѣздовъ и въ промежуткахъ между ними уходило на снаряженіе въ путь, упаковку собранныхъ коллекцій и на экскурсіи по ближайшимъ окрестностямъ и пріискамъ Ленскаго Товарищества; между прочимъ совершена была поѣздка на верховья рч. Хомолхо для осмотра Вознесенскаго и Воскресенскаго пріисковъ.

Я долженъ замѣтить, что наблюденія, произведенныя во время той части перваго разъѣзда, которую я сдѣлалъ совмѣстно съ горнымъ исправникомъ и окружнымъ инженеромъ, я считаю недостаточными и требующими дополненій для мѣстности между М. Патомъ и Тонодой, такъ какъ передвиженіе совершалось слишкомъ быстро и я не могъ ни останавливаться часто, ни дѣлать боковыя экскурсіи, необходимыя въ нѣкоторыхъ случаяхъ. Равнымъ образомъ болѣе подробнаго изслѣдованія требуетъ р. Кевакта и ея окрестности, гдѣ возвышаются наивышшія точки всей мѣстности—гольцы Теиторо и Шаманскій, и гдѣ рядомъ съ сильно метаморфизованными песчаниками, конгломератами и сланцами, мы находимъ выходы изверженнаго гранита и архейскихъ породъ.

---

Краткое *орографическое* обзорніе изслѣдованной мѣстности всего удобнѣе начать съ Крестовской резиденціи на р. Ленѣ, передвигаясь такимъ образомъ отъ ленской плоской возвышенности къ центральнымъ частямъ Олекминско-Витимской горной страны; путь отъ Крестовской резиденціи до Тихоно-Задонскаго пріиска пройденъ уже Кропоткинымъ въ 1866 г. и описанъ вкратцѣ въ



его отчетъ объ Олекминско-Витимской экспедиціи \*); въ орографическомъ отношеніи его описаніе въ общемъ соотвѣтствуетъ дѣйствительности, но благодаря тому, что я прошелъ этотъ путь дважды и отчасти не по той дорогѣ, по которой шель Кропоткинъ, я могу прибавить кое что существенное къ его описанію.

На протяженіи около 20 верстъ, между долинами р. Лены и р. Пильки, тянется еще ленская плоская возвышенность, достигающая 360—430 м. абсол. высоты (по Кропоткину) или 180—250 метр. надъ уровнемъ Лены у Крестовской; расчлененная глубокими и узкими долинами притоковъ Лены по соедѣтву съ последней, эта возвышенность въ окрестностяхъ долины р. Пильки представляетъ плоско-холмистую поверхность, обилующую болотами и озерами въ плоскихъ углубленіяхъ, тогда какъ плоскіе холмы покрыты прекраснымъ строевымъ сосновымъ лѣсомъ, рѣдко встрѣчающимся въ болѣе возвышенныхъ и гористыхъ частяхъ страны; притоки Пильки медленно текутъ по широкимъ долинамъ съ пологими склонами, сама Пилька извивается лѣниво среди болотъ, луговъ и лѣсовъ. Но уже въ нѣсколькихъ верстахъ отъ праваго берега Пильки мы находимъ первый рядъ высокихъ холмовъ, уцѣлѣвшихъ отъ перваго хребта, составляющаго начало горной страны; я назвалъ его Пилькинскимъ хребтомъ; отдѣльныя округленныя вершины его поднимаются мѣстами выше предѣловъ лѣсной растительности, такъ что абсолютная высота ихъ не менѣе 800 метр., а переваль черезъ него съ Пилькинскаго зимовья къ Туяканскому (по Кропоткину) 515 метр., такъ что въ промежуткахъ между отдѣльными группами горъ, хребетъ этотъ поднимается всего на 150 метр. надъ плоской возвышенностью; онъ занимаетъ почти все пространство между долинами рр. Пильки и М. Туякана, т. е. достигаетъ ширины около 10 верстъ.

На правомъ берегу М. Туякана мы находимъ второй хребетъ, достигающій (по Кропоткину) 900—1000 метр. абсол. высоты

\*) Зап. И. Р. Г. О. по общ. геогр. т. III Спб. 1873 г.



и названный имъ Туюканскимъ хребтомъ; въ противоположность Пилькинскому хребту Туюканскій въ предѣлахъ р. М. Туюкана мало расчлененъ и тянется гигантскимъ валомъ съ слабоволнистымъ гребнемъ, выходящимъ за предѣлы лѣса; склонъ его къ долинь М. Туюкана не крутой; прерванный низовьемъ этой рѣки, хребетъ этотъ повидимому продолжается и далѣе по лѣвому берегу Б. Патомы, простираясь, подобно Пилькинскому хребту, SW—NO.

За долиной Б. Патомы начинается область Патомскаго нагорья, описаннаго мною уже въ прошлогоднемъ предварительномъ отчетѣ<sup>\*)</sup>, главнымъ образомъ по даннымъ Кропоткина; это нагорье, составляющее повидимому сѣверовосточную оконечность древняго архейскаго материка, превращеннаго нынѣ въ Прибайкальскую горную страну типа Rumpfgebirge, сложено на пространствѣ между Б. Патомомъ и верховьями рч. Бугарихты изъ древнѣйшихъ кристаллическихъ и осадочныхъ породъ и достигаетъ средней высоты 1000—1200 метр., такъ что вообще выходитъ за предѣлы лѣсной растительности и представляетъ каменную сѣверную тундру, поросшую только мхомъ, травами и, мѣстами, кедровымъ еланцемъ, кустарной ольхой и березой (*Betula nana*); кромѣ того къ сѣверу и къ югу отъ долины р. Кевакты надъ Патомскимъ нагорьемъ возвышаются до 1500—1700 метр. абс. выс. отдѣльныя гряды и вершины (массивы) какъ напримѣръ Шаманскій голецъ, Наполеонова шляпа (Тепторо), требующія еще болѣе подробнаго изслѣдованія.

Патомское нагорье расчленено долинами рѣкъ и рѣчекъ на отдѣльныя части, связанныя между собою водораздѣлами и достигающія почти вездѣ приблизительно одинаковой высоты; долины большихъ рѣкъ врытаны довольно глубоко (до 600—700 метр.) и отличаются болѣе крутыми склонами; долины-же ихъ притоковъ и верховьевъ представляютъ въ большинствѣ случаевъ широкія корытообразныя углубленія съ пологими склонами, обширными болотами и жалкимъ лѣсомъ, состоящимъ преимущественно изъ лиственницы и

<sup>\*)</sup> Изв. Вост.-Сиб. Отд. И. Р. Г. О. т. XXII, № 2—3, стр. 24—100.



кедроваго сланца, тогда какъ въ долинахъ большихъ рѣкъ растительность уже болѣе разнообразна, хотя и здѣсь преобладающимъ деревомъ остается лиственница, а моховыя болота чередуются съ каменистыми осыпями, снабжающими русло рѣкъ крупными, многочисленными валунами. Тѣми-же орографическими особенностями отличается мѣстность къ востоку отъ пути Ковакта-Бугарихта, такъ что продолженіе Патомскаго нагорья можно принять до верховьевъ лѣвыхъ притоковъ М. Патома; равнымъ образомъ мѣстность къ юговостоку отъ р. Жуи, какъ по слагающимъ ее породамъ, такъ и по орографическимъ чертамъ, походить на Патомское нагорье, но связь ея съ послѣднимъ еще не выяснена.

Долина р. Бугарихты, праваго притока верховьевъ Б. Патома, проложена въ южномъ склонѣ Патомскаго нагорья и приводитъ насъ къ южной части Олекминской системы, описанной уже въ прошлогоднемъ отчетѣ<sup>\*)</sup>; къ сѣверу отъ упомянутой мною въ этомъ отчетѣ Хомолхинскаго хребта, служащаго водораздѣломъ между притоками Б. Патома и Хомолхо съ одной и р. Вачи съ другой стороны, мы находимъ еще рядъ высокихъ гольцовъ Патомскаго хребта, расчлененнаго лѣвыми притоками Б. Патома на отдѣльныя группы горъ, достигающихъ около 1000 метр. абсол. высоты; между этимъ хребтомъ и южными отрогами Патомскаго нагорья лежитъ широкая долина верховьевъ Б. Патома.

Наконецъ въ сѣверозападной части Олекминской системы — въ верховьяхъ р. Молво и Валиюты и по р. М. Патому мы находимъ опять горную страну, сложенную изъ древнихъ осадочныхъ породъ, но повидимому настолько измѣненную дѣятельностью размыва, что трудно узнать существовавшіе здѣсь когда то складчатые хребты и современныя формы рельефа вѣроятно исключительно зависятъ отъ эрозіонныхъ процессовъ, такъ что я опять не могу согласиться съ мнѣніемъ Н. М. Козьмина, который видитъ въ

<sup>\*)</sup> Л. с. стр. 33.



этой мѣстности «прекрасно сохранившійся тишичный вулканическій пейзажъ съ отдѣльными пикообразными вершинами и кратерами древнихъ вулкановъ<sup>\*)</sup>); это неосновательное мнѣніе объясняется тѣмъ, что г. Козьминъ, защитникъ обширнаго распространенія изверженныхъ породъ въ Олекминско-Витимской горной странѣ, по-видимому мало знакомъ съ эрозіонными и денудационными процессами, играющими первенствующую роль въ исторіи развитія современнаго рельефа высокаго плоскогорія Восточной Сибири и окаймляющихъ его горныхъ странъ.

---

Въ предѣлахъ изслѣдованнаго района въ строеніи мѣстности участвуютъ слѣдующія породы:

Изъ массивно-кристаллическихъ: гранитъ, гранитъ-порфиръ и керсантитъ.

Изъ слоисто-кристаллическихъ (архейской системы): мейсы, кварциты, кристаллическіе известняки, филлиты и рогово-обманковые сланцы.

Особеннымъ распространеніемъ пользуется древнѣйшія осадочныя породы, большею частью метаморфизованныя: кристаллическіе и плотные известняки, различные полукристаллическіе и глинистые сланцы, песчаники, кварциты и конгломераты, возрастъ которыхъ, подобно тому какъ въ прошлогоднемъ отчетѣ, я предположительно считаю кембріи или нижне-силурийскимъ.

Небольшое распространеніе имѣютъ верхнесилурийскіе известняки и нижнедевонскіе красноцвѣтные песчаники и мергели.

Наконецъ въ долинахъ изслѣдованной мѣстности мы находимъ потретичные наносы — доледниковые, ледниковые и современные.

Выходы жильнаго гранита встрѣчаются въ сѣверной части изслѣдованной мѣстности и наблюдались мною въ слѣдующихъ

---

\*) Н. М. Козьминъ. О ледниковыхъ явленіяхъ въ Олекминско-Витимской горной странѣ и т. д. Изв. Вост.-Сиб. Отд. И. Р. Г. О. т. XXI, № 1, стр. 3 и 4.



мѣстахъ: на правомъ берегу р. Челонченъ выше устья рч. Гаричи (жила *мусковитоваго гранита* въ гнейсѣ); на правомъ берегу рч. Омондракты, лѣваго притока р. Тоноды, на Леонардовскомъ пріискѣ (жила *мусковитоваго гранита* въ видѣ уединенной стѣны на склонѣ горы, состоящей изъ слюдисто-глинистаго сланца); въ нѣсколькихъ мѣстахъ бассейна р. Кевакты, напр. высоко на лѣвомъ склонѣ долины Кевакты, между станами пріисковъ Майскаго и Всеволодовскаго (башневидныя скалы крупнозернистаго порфировиднаго *біотитоваго гранита*) и на томъ-же лѣвомъ склонѣ между устьями ключей Александровскаго и Тепторо; въ послѣднемъ мѣстѣ мы находимъ многочисленные выходы крупнозернистаго *біотитоваго и біотитово-роговообманковаго гранита*, образующаго на гребняхъ горъ уединенныя скалы, похожія на полуразрушенныя башни или громадныя кучи, состоящія сплошь изъ наваленныхъ другъ на друга гигантскихъ глыбъ, величиной въ куб. сажень и больше; одна такая куча, почти правильно конической формы, въ верховьяхъ ключа Гранитнаго (лѣвый притокъ ключа Тепторо) оказалась вышиной въ 20 саж. надъ гребнемъ горы (виды №№ 48-й и 49-й фотогр. альбома); эти кучи и башни представляютъ повидимому разрушенныя выходы массивныхъ жилъ, простирающихся NO 60° и SO 120° и пересѣкающихъ слюдисто-глинистыя сланцы. Выходъ-же *массивнаго гранита* представляетъ, повидимому, высокій гольцъ Тепторо (Наполеонова шляпа), состоящій, судя по валунамъ ключа Тепторо и по коренной породѣ сосѣдняго гольца, черезъ который пролегаетъ тропа съ Кевакты на югъ, изъ *тальково-мусковитоваго гранита*.

Въ южной части изслѣдованнаго района *гранитъ и гранитъ-порфиръ*, повидимому, образуютъ *жилы* въ песчаникахъ и сланцахъ р. Угаханъ; я видѣлъ только большое количество крупныхъ валуновъ этихъ породъ на склонахъ долины Шмотинскаго ключа (лѣвый притокъ р. Угаханъ) близъ ея устья, объяснимое только



кореннымъ выходомъ породъ; кромѣ того Н. М. Козьминъ удосто-  
вѣряетъ, что въ почвѣ ортовыхъ работъ 1882—83 г. на Макси-  
мовскомъ пріискѣ замѣченъ имъ выходъ протогиноваго гранита,  
имѣющаго, повидимому, форму дайка, залегающаго въ тальково-извест-  
ковыхъ сланцахъ и что другой выходъ изверженныхъ породъ (какихъ?)  
найденъ имъ въ горахъ праваго берега р. Угаханъ, противъ  
Шмотинскаго ключа<sup>\*)</sup>). Валуны Шмотинскаго ключа представ-  
ляютъ средне и мелкозернистый *біотитовый*, *мусковитовый* и  
*біотитово-мусковитовый гранитъ*, рѣже *біотитово-роговообман-  
ковый гранитъ* и *гранитъ-порфиръ* съ мелкозернистой основной  
массой, состоящей изъ полеваго шпата съ небольшимъ количествомъ  
кварца, біотита и мусковита, съ порфировидно выделяющимися болѣе  
крупными кристаллическими зернами полупрозрачнаго сѣраго кварца  
и, рѣже, зеленовато-бѣлаго полеваго шпата; кромѣ того въ огром-  
номъ количествѣ вкраплены мелкіе кристаллы сѣраго колчедана,  
благодаря окисленію котораго, грязно-бѣлый гранитъ-порфиръ при  
вывѣтриваніи становится грязно-желтымъ. Упоминаемыхъ Н. М.  
Козьминнымъ фельзита и кварцеваго порфира<sup>\*\*)</sup> я не замѣтилъ  
среди валуновъ Шмотинскаго ключа и думаю, что онъ называетъ  
такъ гранитъ-порфиръ.

*Керсантитъ* встрѣченъ мною только по долинамъ рѣчекъ  
Кадаликана и Кадали, гдѣ онъ образуетъ почти отвѣсныя  
нетолстыя жилы (отъ  $\frac{3}{4}$  арш. до 1 саж. мощностью), пересѣкаю-  
щія опрокинутыя и сжатые складки известняка и известково-таль-  
ково-глинистаго сланца; всѣ жилы простираются NO 15° и пада-  
ютъ SO и NW подъ угломъ отъ 80 до 90°, обнаруживаясь, бла-  
годаря своей большой твердости, въ видѣ изорванныхъ дейкъ на  
болѣе крутыхъ мѣстахъ склоновъ долины Кадаликана и Кадали,  
(видъ № 92 фотогр. альбома), а въ нижнихъ частяхъ склоновъ,  
въ обнаженіяхъ, онѣ выделяются, благодаря своему болѣе темному

<sup>\*)</sup> О явленіяхъ вѣчной мерзлоты въ некоторыхъ мѣстностяхъ Вост.  
Сибири. Изв. В.-Сиб. Отд. И. Р. Г. О. т. XXII, № 4—5, стр. 64, 65.

<sup>\*\*)</sup> Ibid. стр. 64.



цвѣту (видъ № 93 фотогр. альбома, двѣ жилы W—W); на протяженіи 15 верстъ я насчиталъ болѣе 20 жилъ, расположенныхъ болышею частью группами—по три-четыре черезъ нѣсколько сажень или десятковъ сажень, послѣ чего на протяженіи сотенъ сажень онѣ отсутствуютъ; прорѣзанныи ими породы не обнаруживаютъ признаковъ контактнаго метаморфизма.

Жильная порода темно-зелено-сѣраго цвѣта, средне и мелкозернистая (среднезернистая болышею частью въ срединѣ жилы и мелкозернистая близъ контакта) и простому глазу представляетъ только многочисленныя чешуйки біотита среди мелкозернистой основной массы, изъ которой кое-гдѣ еще выдѣляются зеленовато-бѣлыя кристаллическія зерна полеваго шпата и небольшія миндаины кальцита; отъ слабой соляной кислоты порода сильно шипитъ; по предварительному изслѣдованію подъ микроскопомъ, она оказывается состоящей главнымъ образомъ изъ біотита и плагіоклаза съ меньшимъ количествомъ авгита, каолинизированнаго ортоклаза въ видѣ болѣе крупныхъ кристалловъ первичнаго кальцита, титанистаго желѣзняка и магнетита и второобразованіями эпидота, хлорита и кальцита; по такому составу мнѣ кажется всего удобнѣе отнести эту породу къ группѣ *лампрофировъ* Гюмбеля, изъ которыхъ она всего ближе къ *керсантитамъ*. Такъ какъ жилы ея пересекаютъ складки кембро-силурійскихъ породъ, то очевидно изверженіе ея относится къ періоду позднѣйшему, чѣмъ образованіе складокъ, но вѣроятно еще палеозойскому или древне-мезозойскому, во всякомъ случаѣ предшествовавшему образованію современнаго рельефа мѣстности.

Относительно *кварцевыхъ жилъ*, пересекающихъ архейскія и кембро-силурійскія породы, мнѣ нечего прибавить къ сказанному въ прошлогоднемъ отчетѣ \*) и остается указать тѣ мѣстности, гдѣ эти жилы особенно распространены, именно: рч. Бугарихта (правый притокъ р. Б. Патома), ключъ Александровскій (лѣвый

\*) Л. с. стр. 61—63.



притокъ р. Кевакты), гора на правомъ берегу р. Кевакты ниже Кособродинскаго зимовья (видъ № 58 фотогр. альбома, представляющей огромную глыбу бѣлаго кварца), ключъ Перевальный (лѣвый притокъ р. Пуричи), ключъ Кварцевый (лѣвый притокъ р. Тоноды), рч. Гаричи (правый притокъ р. Челончена), рч. Омнодракта (лѣвый притокъ р. Таймендры), переваль съ рч. Кигиланъ на рч. В. Имянѣтъ (правый притокъ р. Б. Боголаннахъ, впадающей справа въ р. Жую) и верховья послѣдняго, наконецъ рч. Атырканъ-биреканъ, лѣвый притокъ р. Вачи (виды №№ 30 и 31 фотогр. альбома).

*Слоисто-кристаллическія породы* слагаютъ вышеупомянутое Патомское нагорье между долиной р. Кевакты и впадениемъ рч. Бугарихты въ вершину Б. Патома и кромѣ того распространяются на верховья р. Кевакты, рч. Омнодракту и Пуричи, лѣвые притоки р. Тоноды, черезъ послѣднюю къ р. Челончену и далѣе по рч. Гаричи и Омнодрактѣ къ Таймендрѣ и верховьямъ рч. Нипундры, лѣваго притока М. Патома. Кромѣ того къ югу отъ такъ называемаго Мачинскаго тракта (съ Тихоно-Задонскаго пріиска на мачинскую резиденцію на р. Ленѣ) мы находимъ область распространения подобныхъ-же породъ по р. Жуѣ ниже устья р. Кадали, по правымъ притокамъ р. Жуи, Б. Боголаннаху, Б. и М. Хорлухтаху, Кигилану и по р. Бульгуктѣ, лѣвому притоку р. Чары.

Въ прошлогоднемъ отчетѣ, на основаніи описанія Кропоткинскимъ маршрута его отъ р. Кевакты къ Тихоно-Задонскому пріиску, я высказалъ предположеніе, что на этомъ пространствѣ Патомское нагорье сложено изъ тѣхъ-же породъ, какъ и по долині Витима между устьями р. Тахтыги и р. В. Езовой,\*) породы-же праваго берега р. Кевакты внизъ до Б. Патома и между послѣднимъ и р. М. Туюканъ, на основаніи довольно сбивчиваго въ петрографическомъ отношеніи описанія Кропоткина, я не

\*) Л. с. стр. 49—50.



рѣшился пока отнести къ архейской системѣ. Личное изслѣдованіе показало однако, что больше основаній считать архейскими породы праваго берега р. Кевакты, чѣмъ породы, слагающія Патомское нагорье къ югу отъ этой рѣчки, хотя ни тѣ, ни другія не оказались тождественными съ архейскими породами долины р. Витима между устьями р. Тахтыги и В. Езовой; на послѣднемъ пространствѣ я встрѣтилъ въ 1890 г. слоистые граниты, гранито-гнейсы и гнейсы, мѣстами близкіе къ слюдянымъ сланцамъ, вообще съ предпочтительнымъ развитіемъ слюды (большею частью біотита) \*); по р. Кевактѣ и по р. Пуричи (собственно по ключу Перевальному) я встрѣтилъ главнымъ образомъ блестящія *глинисто-слюдистые* и *талково-слюдистые сланцы*, мѣстами близкіе къ гнейсу и чередующіеся съ *роговообманковыми сланцами* и *гнейсами*, *кварцитомъ* и, въ одномъ мѣстѣ, съ *кристаллическимъ известнякомъ*.

Къ югу отъ Кевакты на Патомскомъ нагорьѣ и по долинѣ р. Бугарихты, затѣмъ въ востоку—на продолженіи Патомскаго нагорья по рр. Тонодѣ, Челончену и Таймендрѣ—залегаютъ пласты подобныхъ-же блестящихъ *глинисто-слюдистыхъ* и *талково-глинистыхъ сланцевъ*, но чередуются они съ мелкозернистыми *біотитовыми гнейсами*, которые по незначительному содержанію зеренъ полеваго шпата (часто совершенно отсутствующаго) приближаются къ біотитовымъ *кварцитамъ*; кромѣ того нерѣдко встрѣчаются сланцы *глинисто-кремнистые* и *глинисто-слюдистые* съ многочисленными мелкими кристаллами красной *венисы* или съ большими лучистыми скопленіями *актинолита*. Вообще-же породы этой части Патомскаго нагорья представляютъ несомнѣнно *класлическія отложенія*, видоизмѣненные метаморфизмомъ, чего нельзя съ такой-же увѣренностью сказать о породахъ того-же нагорья по долинѣ р. Витима, которыя, въ качествѣ типичныхъ гранитовъ, гнейсо-гранитовъ и гнейсовъ, представляютъ тѣ загадоч-

\*) L. c. стр. 48-49.



ные члены первичной земной коры, происхождение которых до сих пор не разъяснено удовлетворительным образом.

Нѣсколько инымъ характеромъ отличаются породы, распространенныя по р. Жуѣ ниже устья р. Кадали и по правымъ притокамъ ея—Кигилану, Б. и М. Хорзуктаху и Б. Боголоннаху; здѣсь мы находимъ также блестящія *глинисто-слюдистые* и *тальково-слюдистые сланцы*, мѣстами приближающіеся къ гнейсамъ, но они чередуются съ обыкновенными *глинистыми сланцами*, съ чернымъ и темно-сѣрымъ мелкозернистымъ *известнякомъ* и чернымъ *известково-глинистымъ сланцемъ*, мѣстами-же и съ сѣроватымъ (метаморфическимъ) *песчаникомъ* и *кварцитомъ*; многіе представители породъ этой мѣстности не отличимы отъ представителей той серіи породъ, которыя я отношу уже къ кембро-силурійскимъ (черные известняки, сѣроровакковые песчаники), другіе-же не отличимы отъ представителей породъ Патомскаго нагорья къ югу отъ р. Кевакты, а въ собранной мною коллекціи можно подобрать рядъ образчиковъ, представляющихъ всѣ степени перехода отъ обыкновеннаго глинистаго сланца къ слюдието-глинистому, близкому къ мелкозернистому гнейсу, отъ сѣроровакковаго песчаника къ подобному-же гнейсу, отъ несомнѣннаго конгломерата къ породѣ весьма похожей на гнейсо-гранить (и принятой Кропоткинымъ за таковой).

Въ виду всѣхъ этихъ обстоятельствъ я считаю весьма сомнительной принадлежность встрѣченныхъ въ 1891 г. слоисто-кристаллическихъ породъ къ тому *лауретъевскому* отдѣлу архейской системы, къ которому И. Д. Черекій относитъ слоисто-кристаллическія породы Прибайкальской горной страны и къ которому вѣроятно относятся породы Патомскаго нагорья въ области долины р. Витима (между устьемъ рр. Тахтыги и В. Езовой), встрѣченныя мною въ 1890 г.; болѣе вѣроятно, что слоисто-кри-



сталлическія породы сѣверной части Патомскаго нагорья \*) относятся къ болѣе новымъ отложеніямъ архейской системы, параллельнымъ *гуронскимъ* отложеніямъ С. Америки или даже представляютъ отложенія *кембро-силурійской системы*, въ значительно большей степени измѣненные *региональнымъ метаморфизмомъ*, чѣмъ развитые по сосѣдству представители этой системы—глинистые и другіе сланцы, сѣровакковые песчаники и конгломераты, о которыхъ я скажу ниже; я надѣюсь, что дальнѣйшія изслѣдованія бассейна р. Кевакты и сѣверной части Патомскаго нагорья, предполагаемая въ 1895 г., выявятъ хоть до нѣкоторой степени эти сомнѣнія.

Слоисто-кристаллическія породы сѣверной части Патомскаго нагорья согнуты въ крутыя и, повидимому, большею частью опрокинутыя складки, такъ какъ паденіе пластовъ въ сторону юга встрѣчается гораздо чаще, чѣмъ паденіе въ сторону сѣвера; простираніе этихъ древнихъ складокъ по р. Кевактѣ и къ югу отъ нея преимущественно ONO (NO 60—75° SW), а въ восточной оконечности этой части Патомскаго нагорья по рр. Таймендрѣ и Челончену уже часто встрѣчается простираніе пластовъ O—W и даже WNW—OSO (NW 100—110°); въ области къ юго-востоку отъ р. Жуи по долинамъ рѣкъ Б. Боголаннаха, Б. и М. Хорлуктаха, Кигилана, Баравуна и Бульгукты замѣчается путаница въ простираніи пластовъ, именно то ONO, то WNW, то NNW, то NNO, но большая половина записей простиранія принадлежитъ сѣверозападному румбу—отъ WNW до NNW—и изъ нихъ опять таки большая часть даетъ простираніе NW 140—160° SO, согласуясь съ простираніемъ кембро-силурійскихъ породъ восточной части Олекминской горной страны (по долинамъ

---

\*) А также слоисто-кристаллическія породы долины р. Витима выше устья р. Тахтыги—кристаллическіе известняки, біотитовые песчаники, близкіе къ гнейсамъ, и блестящіе сланцы, которыя я въ прошлогоднемъ отчетѣ (I. с. стр. 49 и 57) отнесъ къ архейской системѣ лишь предположительно.



Молво, Валюкты и М. Патомы), тогда какъ къ западу отъ р. Жуи, въ мѣстностяхъ, изслѣдованныхъ какъ въ 1890 г. такъ и въ 1891 г., кембро-силурійскія породы простираются WNW (NW 110—120° SO).

Какъ уже было замѣчено въ орографической части настоящаго отчета, нѣтъ никакой зависимости между современнымъ рельефомъ мѣстности и древними складками слонето-кристаллическихъ породъ; послѣднія срезаны ровной плоскостью Патомскаго нагорья, въ которую углублены болѣе или менѣе значительно рѣчные долины, являющіяся въ отношеніи складокъ и діагональными, и продольными, и поперечными, причемъ болѣе значительныя рѣки текутъ въ поперечныхъ или діагональныхъ долинахъ и только небольшіе притоки ихъ въ продольныхъ (но не синклинальныхъ) долинахъ, такъ что всѣ эти долины представляютъ *долины размыва*.

Осадочныя породы, болѣе или менѣе метаморфизованныя, кембрийской или нижнесилурійской системы, района изслѣдованій 1891 г. весьма похожи на соответствующія породы, описанныя подробно въ прошлогоднемъ отчетѣ<sup>\*)</sup>, такъ что я теперь упомяну только, что и здѣсь онѣ представляютъ перемежаемость плотнаго и мелко-зернистаго (болышею частью чернаго, углистаго) известняка съ различными глинистыми и глинисто-слюдистыми сланцами, сѣрвакковыми песчаниками и конгломератами, мѣстами и съ кварцитовидными песчаниками; въ песчаникахъ и сланцахъ нерѣдко также обильны вкрашенности сѣрнаго колчедана, а въ сланцахъ также мѣстами и тѣ карбонаты желѣза, о которыхъ я упоминалъ въ прошлогоднемъ отчетѣ<sup>\*\*</sup>) и которые по изслѣдованію М. Н. Миклухо-Маклая представляютъ бурый шпатъ, почему сланцы, содержащіе этотъ шпатъ, онъ называетъ *буро-шпатовыми филлитами* и *филлитовыми шейсами*; по произведенному имъ тщательному микроскопическому изслѣдованію двѣнадцати образци-

\*) Л. с. стр. 51—61.

\*\*\*) Л. с. стр. 60.



ковъ горныхъ породъ съ приисковъ К<sup>о</sup> Промышленности «по р. Витиму» (върѣе по рч. Бодайбо и Накатами) эти породы представляютъ непрерывный рядъ возрастающаго кристаллическаго развитія отъ болѣе обломочныхъ до ясно кристаллическихъ и состоятъ вообще изъ кварца, свѣтлой слюды, хлоритовыхъ минераловъ, углистыхъ веществъ, магнетита, маленькихъ, безцвѣтныхъ, сильно свѣто-преломляющихъ зеренъ, представляющихъ вѣроятно эпидотъ; другіе образчики отличаются отъ вышеописанныхъ только вросшими крупными кристаллами пирита и присутствіемъ рутила въ качествѣ микроскопической составной части; въ третьихъ вкраплены зерна и кристаллы чернаго или красно-бурого цвѣта, представляющія бурый шпатъ, образовавшійся позднѣе, отчасти на счетъ хлорита или съ вытѣсненіемъ послѣдняго, отчасти замѣнившій также чечевицеобразныя скопленія кварца; кристаллы бурого шпата обнаруживаютъ почти всегда облачное затемненіе, нерѣдко разломаны на кусочки, передвинутые другъ относительно друга и часто представляютъ приростъ карбонатаго вещества безъ кристаллографическаго ограниченія, но оптически ориентированнаго параллельно съ ромбоэдромъ первоначальнаго зерна; всѣ эти явленія указываютъ на давленіе, которому подвергался бурый шпатъ; вліяніе такого давленія ясно обнаруживается также въ замѣтномъ растяженіи всей породы параллельно сланцеватости. Бурошпатовымъ филлитовымъ гнейсомъ М. Н. Миклухо-Маклай называетъ свѣтлосѣрые и сѣрые, иногда съ красными пятнами, неясно сланцеватыя и даже для невооруженнаго глаза неоднородныя породы, весьма распространенныя на приискахъ, судя по этикеткѣ (т. е. тѣ породы, которыя названы мною метаморфическимъ песчаникомъ); онѣ состоятъ изъ бурого шпата, кварца, полеваго шпата и мусковита, съ вѣтростепенными хлоритомъ, эпидотомъ, углистымъ веществомъ, рутиломъ и пиритомъ; ткань породы (Gesteinsflaser) состоитъ изъ зеренъ кварца, листочковъ мусковита и чешуекъ хлорита, а чечевицеобразныя скопленія, окружен-



ныя этой тканью, состоятъ главнымъ образомъ изъ плотнаго бурого шпата, въ которомъ замѣчаются ромбоэдры, состоящіе изъ неправильнаго агрегата зеренъ бурого шпата, кварца и триклиномѣрнаго полеваго шпата, причемъ замѣчаются всѣ переходы до полнаго псевдоморфоза агрегата кварца съ плагіоклазомъ по бурому шпату или даже мѣсто первоначальнаго ромбоэдра бурого шпата занято отдѣльнымъ индивидуумомъ плагіоклаза; рядомъ съ этимъ превращеніемъ идетъ также новообразование кварца въ породѣ, замѣтное потому, что болѣе значительныя кварцевыя зерна часто состоятъ изъ ядра, лишеннаго включеній, окруженнаго слоемъ кварца, въ которомъ вмѣстѣ съ включеніями жидкости замѣчаются также включенія углистаго пигмента породы и чешуекъ хлорита<sup>°</sup>).

Я привелъ эту краткую выписку изъ статьи М. Н. Миклухо-Маклая потому, что при составленіи прошлогодняго отчета не былъ знакомъ съ его статьей (по отсутствію въ то время журнала *Neues Jahrbuch* за прошедшіе годы въ библіотекѣ Иркутскаго Горнаго Управленія) и потому, что желаю подтвердить свое мнѣніе объ осадочномъ происхожденіи (обломочномъ характерѣ) метаморфическихъ золотоносныхъ породъ Олекминско-Витимской горной страны мнѣніемъ лица, болѣе компетентнаго въ петрографіи, въ виду того, что Н. М. Козьминъ въ послѣдней своей статьѣ, написанной уже послѣ появленія моего прошлогодняго отчета, продолжаетъ приписывать «новѣйшимъ (?) изверженнымъ породамъ — гранитамъ, гнейсогранитамъ (?), фельзитамъ, фонолитамъ, диабазамъ, трахитамъ и т. п.» обширное развитіе въ Олекминско-Витимской горной странѣ и высказываетъ надежду, что въ настоящемъ отчетѣ я отнесусь «нѣсколько иначе» къ этому вопросу<sup>\*\*</sup>), т. е. не буду отрицать существованіе всѣхъ этихъ «новѣйшихъ» изверженныхъ породъ; изъ этой фразы я заключаю, что г. Козьминъ продолжаетъ считать метаморфическіе

<sup>°</sup>) M. von Miklucho-Maclay. Ueber metamorphe Schiefer vom Flusse Witim in Ost-Sibirien. Neues Jahrbuch für Miner. etc. 1885, Bd. II, p. 145—150.

<sup>\*\*</sup>) Н. М. Козьминъ. О явленіяхъ вѣчной мералоты и т. д. стр. 64. - 67 и 53.





песчаники, фюнолитами, діабазами, діоритами и трахитами, а конгломераты — зеленокаменными брекчіями и конгломератами тренія, такъ какъ говоря объ осадочныхъ породахъ Олекминско-Витимской горной страны, онъ упоминаетъ только метаморфическіе сланцы и известняки и въ одномъ мѣстѣ кварцитъ\*).

Подвигался по Крестовской дорогѣ отъ р. Лены къ Б. Патому, мы встрѣчаемъ въ Пилькинскомъ хребтѣ кварциты и затѣмъ глинистые сланцы; ближе къ долигѣ М. Туюкана появляются также известняки, песчаники и конгломераты, чередующіеся съ глинистыми сланцами (какъ это ясно доказываетъ обнаженіе на лѣвомъ берегу Б. Патома сейчасъ ниже устья М. Туюкана) и слагающіе Туюканскій хребетъ; на правомъ берегу Б. Патома продолжаютъ тѣ-же породы по правому берегу рр. Хайварки и Кевакты приблизительно до Кевактинскаго зимовья, выше котораго залегаютъ блестящіе сланцы и кварциты, повидимому болѣе древніе. Минувавъ Патомское и горье по тропѣ къ югу отъ Кевакты, мы опять встрѣчаемъ черные известняки, песчаники и глинистые сланцы на лѣвомъ берегу Б. Патома — въ хребтахъ Патомскомъ и въ Хомолхинскомъ, гдѣ они примыкаютъ къ области, изслѣдованной въ 1890 г.; по долинамъ рр. Кадаликана и Кадали мы находимъ сланцеватые сѣрые известняки, перемежающіеся съ мягкими известково-тальково глинистыми сланцами; наконецъ въ восточной части Олекминской системы, по рр. Боажиктѣ, Молво, Валиктѣ и М. Патому съ его притоками, залегаютъ черные известняки, глинистые сланцы, песчаники и конгломераты.

Породы кембро-силурійской системы также сильно дислоцированы: въ хребтѣ Пилькинскомъ пласты простираются  $N0-SW$  ( $N0-38-75^{\circ} SW$ ) до  $ON0-WSW$  (падаютъ на  $S0$  подъ углами отъ  $30$  до  $75^{\circ}$ ), въ Туюканскомъ хребтѣ простирание  $N0-60-76^{\circ} SW$ , т. е. ближе къ  $ON0-WSW$ , также и въ горахъ на правомъ берегу

\* Ibid. стр. 64—67 и 53.



Хайварки и Кевакты; къ юговостоку отъ Патомскаго нагорья простирание уже WNW — OSO, согласно простиранию пластовъ области изслѣдованій 1890 г.; по рр. Кадаликану и Кадали пласты простираются также WNW — OSO (NW 115 — 120° SO) и, какъ доказываетъ прекрасное обнаженіе праваго берега р. Кадали сейчасъ выше устья р. Кадаликана (видъ № 94 фотогр. альбома), сжатая складка опрокинута на SW, мѣстами единуты и порезаны плоскостями кливажа, вообще весьма распространеннаго среди кембро-силурійскихъ породъ изслѣдованнаго района; въ восточной части Олекминской системы простирание пластовъ уже NW — SO (NW 140 — 160° SO); подробное разсмотрѣніе разнообразнаго простирания архейскихъ и кембро-силурійскихъ складокъ въ Олекминско-Витимской горной странѣ я оставляю до полнаго отчета и теперь замѣчу только, что плоскости кливажа простираются вообще согласно пластамъ, но падаютъ или въ ту-же сторону, какъ и пласты, но круче или положе, или въ противоположную; въ тонкослоистыхъ породахъ наслоеніе часто совершенно замаскировано ложной сланцеватостью.

Нѣкоторыя формы рельефа, принимаемая выходами кембро-силурійскихъ породъ, очевидно зависятъ отъ плоскостей наслоенія, кливажа и трещинъ, такъ какъ вывѣтриваніе и размывъ пользуются этими плоскостями наименьшаго сопротивленія породы; наиболѣе яркіе примѣры такого вліянія мы находимъ на гребнѣ горы, названной мною Столбовой, на правомъ берегу Б. Патома ниже устья Хайварки; гребень этой горы увѣнчанъ цѣлымъ рядомъ косыхъ неуклюжихъ башенъ и столбовъ (видъ № 63 фотогр. альбома), такъ что смотря на нихъ издали, я былъ увѣренъ, что это выходъ жилы какой-либо изверженной породы, выступающей надъ поверхностью горы благодаря своей большей твердости, какъ это замѣчается между прочимъ относительно кварцевыхъ и гранитныхъ жилъ на горахъ вокругъ р. Кевакты; но оказалось, что столбы эти состоятъ изъ метаморфическаго песчаника и оригинальнаго конгло-



мерата (который Кропоткинъ принялъ за гранитъ), крутопадающіе пласты которыхъ простираются согласно простиранию столбовъ и пересѣчены плоскостями кливажа, падающими весьма полого (подъ угломъ  $15-20^\circ$ ) въ ту-же сторону, и кромѣ того трещинами вкрестъ простирания. Другой хорошей примѣръ—гора, названная мною Замковой, на лѣвомъ берегу р. Могдаунъ у ея впаденія въ М. Патомъ, гдѣ скалы, напоминающія развалины замка съ одиноко торчащей башней, обусловлены плоскостями наслоенія, кливажа и трещинъ, быть можетъ въ связи съ довольно большимъ сдвигомъ (видъ № 76 фотогр. альбома).

Болѣе новыя осадочныя породы, именно *известняки*, очевидно тождественныя съ залегающими по долинѣ р. Лены ниже Киренска, т. е. *верхнесилурійскіе* \*), въ изслѣдованномъ районѣ встрѣчены только по правому берегу р. Лены у Крестовской резиденціи и далѣе по ущелью рч. Крестовки на перевалѣ между крестовкой и Пилькой, гдѣ мѣстами на склонахъ пологихъ холмовъ торчатъ небольшія скалы это известняка; наконецъ *девонскія* породы—темнокрасныя известково-глинисто-железистыя *песчаники*, свѣтло-красныя и желто-розовыя *песчаники*, красныя и зеленые *мергели* и *глины* встрѣчены на перевалѣ между Крестовкой и Пилькой и особенно изобильно по лѣвому берегу послѣдней, но исключительно въ видѣ крупныхъ и мелкихъ угловатыхъ и округленныхъ обломковъ, ускользнувшихъ отъ вниманія Кропоткина; если толща этихъ породъ, налегающихъ на верхнесилурійскіе известняки, хотя отчасти уцѣлѣли отъ размыва, то отсутствіе ихъ въ обнаженіяхъ можетъ быть объяснено ихъ сравнительной мягкостью при общей пологости склоновъ и незначительно расчлененномъ рельефѣ этого перевала; въ обломкѣ свѣтлосѣраго мергеля на лѣвомъ берегу р. Пильки найдены два неясныхъ отпечатка *Stromatopora* sp. діам. 13 и 17 мм.

\*) См. мой отчетъ объ изслѣдованіяхъ по р. Ленѣ весной 1891 г. въ Зап. В.-Сиб. Отд. И. Р. Г. О. т. II, вып. I, стр. 152—165.



*Потретичные наносы* въ изслѣдованномъ районѣ пользуются такимъ-же обширнымъ распространеніемъ, какъ и въ области изслѣдованій 1890 г., но только въ долинахъ р. Угахана и Кадаликана они достигаютъ той-же мощности и представляютъ болѣе или менѣе уцѣлѣвшую толщу отложеній доледниковыхъ, ледниковыхъ и послѣдниковыхъ; въ широкихъ долинахъ Джемкукана, верховьевъ Б. Патома и Бугарихты нѣтъ ни искусственныхъ, ни большихъ естественныхъ обнаженій, такъ что нельзя ничего сказать о толщѣ наносовъ, залегающихъ подъ современнымъ русломъ рѣки: въ долинахъ-же Жун, Б. Боголаннаха, Б. и М. Хорлуктаха, Кигилана, Бульгукты позднѣйшей (послѣдниковый) энергичный размывъ уничтожилъ большую часть толщи доледниковыхъ и ледниковыхъ наносовъ, заполнявшихъ прежде эти долины и уцѣлѣвшихъ въ настоящее время лишь кое-гдѣ въ видѣ терассъ накопленія; одна такая терасса на лѣвомъ берегу р. Жуну устья рч. Мал. Илгирь достигаетъ не менѣе 130 метр. надъ уровнемъ Жун и указываетъ намъ, какая мощная толща потретичныхъ наносовъ прорѣзана и болѣею частью размыва рѣкой; верхній горизонтъ наносовъ въ этой терассѣ представляетъ намъ толщу верхней основной морены (эпохи второго оледенія) съ отшлифованными и изборожденными валунами различныхъ породъ (съ большимъ количествомъ не мѣстныхъ); ниже ея залегаютъ различные галечники и слоистые пески междуледниковой эпохи; вообще это обнаженіе вполне подтверждаетъ и для долины р. Жун двукратное оледеніе; другія многочисленныя терассы по лѣвому берегу р. Жун, достигающіе отъ 100 до 150 метр. надъ уровнемъ рѣки не представляютъ такихъ хорошихъ обнаженій, но обиліе валуновъ и гальки на ихъ поверхности доказываетъ, что и онѣ состоятъ изъ наноса; кромѣ того слѣды болѣе высокаго положенія русла рѣки найдены мною на лѣвомъ берегу рч. Кадаликанъ на Ненастиомъ приискѣ, гдѣ на высотѣ до 30 метр. надъ уровнемъ рѣчки, и на лѣвомъ берегу р. Жун ниже устья рч. Тайбохты, гдѣ на высотѣ



до 80 метр. надъ уровнемъ рѣки небольшіе утесы коренныхъ породъ представляютъ такія вымоины и желоба, которыя объяснимы только дѣйствіемъ проточной воды рѣки или большаго ручья на омываемые ею утесы.

Въ сѣверной части Олекминской системы по долинамъ рѣкъ Кевакты, Омнондракты, Нинундры, М. Патома, Валуекты и Молво толщина наносовъ, залегающихъ ниже уровня современной рѣки, также незначительна, но въ терассахъ накопленія, уцѣлѣвшихъ кое-гдѣ, мы находимъ доказательства, что толща наносовъ до 50 метр. мощностью уже прорѣзаны и размыты рѣками; въ этихъ терассахъ обнажаются слоистые и неслоистые пески и различные галечники; такихъ бесспорныхъ свидѣтелей бывшаго оледенѣнія, какъ отложенія основной морены съ изборожденными валунами, я не нашелъ въ сѣверной части Олекминской системы, но еще не рѣшаюсь отрицать бывшее оледенѣніе этой мѣстности, какъ дѣлаетъ это г. Козьминъ\*), въ виду того, что при послѣдовавшемъ энергичномъ размывѣ, о которомъ свидѣлствуютъ терассы накопленія, несомнѣнно ледниковыя отложенія могли быть уничтожены настолько, что для отысканія ихъ нужны весьма детальныя изслѣдованія; вѣдь если-бы мнѣ не попалась высокая терасса въ долину р. Жуи на устьѣ М. Илигиря, гдѣ уцѣлѣла толща основной морены, я, на основаніи однихъ только обнаженій галечниковъ и песковъ въ другихъ терассахъ, точно также могъ-бы отрицать бывшее оледенѣніе долины р. Жуи; какъ уже упомянуто, я считаю произведенное въ 1891 г. изслѣдованіе сѣверной части Олекминской системы только предварительнымъ и надѣюсь, что дальнѣйшія изслѣдованія въ этой мѣстности рѣшатъ вопросъ объ ея оледенѣніи въ томъ или другомъ смыслѣ.

Относительно Патомскаго нагорья къ югу отъ р. Кевакты Кропоткинъ находитъ доказательство оледенѣнія въ томъ, что на этомъ нагорьѣ, на широкихъ гребняхъ водораздѣловъ отсут-

\*) О ледниковыхъ явленіяхъ и т. д. стр. 10 и 28—29.



ствують груды обломковъ, покрывающіе гольцы Ленско-Витимскаго водораздѣла и склоны гольцовъ того-же Патомскаго нагорья; онъ полагасть, что крупныя продукты разрушенія спесены льдомъ съ гребней въ глубокія доли, разбросаны въ нижнихъ частяхъ гольцовъ<sup>\*)</sup>).

Я нахожу, что это объясняется и безъ помощи льда и притомъ гораздо правдоподобнѣе: Патомское нагорье къ югу отъ р. Кевакты сложено изъ мягкихъ блестящихъ глинисто-сланцевъ и такихъ-же мягкихъ, легко вывѣтривающихся, мелкозернистыхъ гнейсовъ, которые при вывѣтриваніи не могутъ давать тѣхъ крупныхъ угловатыхъ обломковъ, получаемыхъ отъ вывѣтриванія твердыхъ метаморфическихъ песчаниковъ, кремнистыхъ сланцевъ и другихъ породъ кембро-силурийской системы, а распадаются на мелкій щебень и песокъ, въ изобиліи покрывающіе плоскіе водораздѣлы Патомскаго нагорья, на которыхъ лишь кое-гдѣ видны болѣе крупныя плиты этихъ породъ, но зато часто попадаются цѣлыя ряды разорванныхъ гребней гнейса, съ поверхности совершенно мягкихъ и разсыпающихся въ порошокъ отъ удара молоткомъ, что замѣтилъ и Кропоткинъ; если-бы ледъ снесъ съ нагорья въ долины крупныя продукты разрушенія, то онъ уничтожилъ-бы и эти гребни, или значительно сгладилъ-бы ихъ, а между тѣмъ, при значительной длинѣ и вышинѣ, нѣкоторые гребни достигаютъ очень незначительной толщины (какъ видно изъ вида № 46 фотогр. альбома, гдѣ снятъ въ профиль одинъ такой гребень); очевидно, что эти гребни образовались уже въ послѣдниковое время, благодаря большей твердости пластовъ гнейса сравнительно съ промежуточными пластами сланцевъ, такъ что и мелкіе продукты вывѣтриванья — щебень и песокъ, покрывающіе водораздѣлы нагорья — происхожденія послѣдниковаго; кромѣ того мы видимъ, что тамъ, гдѣ въ нагорьѣ выступаютъ болѣе твердыя породы, какъ напримѣръ, гранитъ въ гольцахъ на лѣвомъ берегу Кевакты (Тепгоро, пере-

<sup>\*)</sup> Отчетъ объ Олекм. Витимской экспедиціи, стр. 204—205.



вальный голецъ), тамъ и поверхность гребней покрыта болѣе крупными обломками и даже кучами огромныхъ глыбъ (видъ № 49 фотогр. альбома); что-же касается присутствія болѣе крупныхъ глыбъ тѣхъ-же мягкихъ гнейсовъ на склонахъ и въ долинахъ, то необходимо принять во вниманіе, что здѣсь кромѣ вывѣтриванья дѣйствуетъ и размывъ проточной водой (совершенно ничтожный сравнительно съ вывѣтриваньемъ на широкихъ плоскихъ гребняхъ водораздѣловъ), которая уноситъ мелкіе [продукты вывѣтриванья, оставляя только болѣе крупные; кромѣ того нельзя отрицать присутствія болѣе крупныхъ продуктовъ вывѣтриванья и на плоскихъ водораздѣлахъ Патомскаго нагорья, тамъ гдѣ оно состоитъ изъ мягкихъ гнейсовъ и сланцевъ: и здѣсь часто попадаются болѣе крупные обломки и глыбы, погребенные отчасти или вполнѣ въ мелкихъ продуктахъ вывѣтриванья — щебнѣ и пескѣ; здѣсь нѣтъ только тѣхъ *сплошныхъ розсыпей* угловатыхъ глыбъ и обломковъ, которыя покрываютъ гребни и вершины горъ, состоящихъ изъ болѣе твердыхъ породъ, распадающихся при вывѣтриваніи на остроугольные куски (главнымъ образомъ согласно плоскостямъ наслоенія и трещинамъ отдѣльности и кливажа), дальнѣйшее раздробленіе которыхъ, благодаря твердости и плотности породы, идетъ уже весьма медленно.

Такимъ образомъ одинъ изъ аргументовъ Кропоткина въ пользу покрытія льдомъ Патомскаго нагорья лишается своей убѣдительности, но съ другой стороны я могу подтвердить наблюденія Кропоткина относительно присутствія эрратическихъ валуновъ и грядъ крупныхъ обломковъ, не совпадающихъ съ простираніемъ пластовъ и представляющихъ повидимому остатки боковыхъ моренъ, въ нѣкоторыхъ мѣстахъ нагорья, напримѣръ, въ вершинѣ Тоноды по правому склону той долины, по которой идетъ тропа на югъ къ Тихоно-Задонскому пріиску. Что-же касается наносовъ, заполняющихъ долины Патомскаго нагорья, то благодаря отсутствію пріисковъ въ этой мѣстности и рѣдкости плоскихъ естественныхъ обнаженій въ осмотровыхъ мною долинахъ Бугарихты,



Тоноды, Б. и М. Кевали, я могу сказать только, что въ долині Бугарихты вниманіе изслѣдователя обращаютъ на себя многочисленные холмы, разбросанные по дну этой широкой долины, особенно обильные близъ мѣста соединенія двухъ главныхъ вершинъ этой рѣчки (видъ № 39 фотограф. альбома); холмы эти, замѣченные также Кропоткинымъ и Таскинымъ, достигаютъ отъ 1 до 4 саж. вышины надъ дномъ долины и состоятъ, судя по плохимъ обнаженіямъ, изъ песковъ и галечника, прекрасно округленные валуны котораго представляютъ между прочимъ и породы, не выступающія въ долині Бугарихты, какъ напримѣръ, протогинъ, біотитовый и роговообманковый гранитъ, встрѣченные мною только въ сѣверной части Патомскаго нагорья. Въ верховьяхъ долины р. Тоноды небольшія обнаженія наносовъ въ терассахъ накопленія, довольно многочисленныхъ по лѣвому склону, не представляютъ ничего характернаго и состоятъ мѣстами изъ мелкаго глинистаго сѣраго песка, близкаго къ илу, съ угловатыми обломками мѣстныхъ породъ, мѣстами изъ слоистаго болѣе крупнаго темнаго песка съ галькой и валунами мѣстныхъ породъ, среди которыхъ изрѣдка попадаются и вышеупомянутые граниты сѣверной части Патомскаго нагорья; такимъ образомъ вопросъ объ оледенѣніи этого нагорья можетъ быть рѣшенъ съ нѣкоторымъ основаніемъ въ положительномъ смыслѣ, но детали его требуютъ еще дальнѣйшихъ изслѣдованій.

---

Въ изслѣдованномъ районѣ изъ мѣсторожденій полезныхъ ископаемыхъ извѣстны только *золотоносныя розсыпи*, которыя, подобно тому какъ въ области изслѣдованій 1890 г., представляютъ и глубоколежащія доледниковыя и мелкія послѣдниковыя.

*Глубокія доледниковыя розсыпи* находятся только по долинамъ рѣчекъ Угахана и Кадаликана; по обѣимъ рѣчкамъ во время моего осмотра не было дѣйствующихъ приисковъ, такъ что я не имѣлъ возможности осмотрѣть золотоносный пласть и видѣлъ только плохія полуосыпавшіяся обнаженія вышележащихъ между-



ледниковыхъ толщъ и отвалы старыхъ шахтъ и машинъ; къ счастью прѣсно по этимъ рѣчкамъ описаны Н. М. Козьминымъ, очевидцемъ и участникомъ производившихся работъ; судя по его описанію и видѣнному мною, работавшіяся здѣсь розсыпи дѣйствительно доледниковыя и притомъ здѣсь, какъ и въ сосѣдней долинѣ р. Ныгри, района изслѣдованій 1890 г., мы находимъ доледниковыя розсыпи какъ на днѣ долины, такъ и мѣстами на терассахъ размыва этого дна, т. е. розсыпи русловыя и увальныя.

*Мелкія золотоносныя розсыпи* находятся по многимъ рѣчкамъ восточной, сѣверовосточной и сѣверозападной частей Олекминской системы и, судя по характеру пласта, содержащагося въ немъ золота и прикрывающихъ его наносовъ, можно сказать, что онѣ представляютъ, за немногими исключеніями, отложенія послѣледниковыя — современныя аллювіальныя, лежащія на коренномъ днѣ долины, оставляя подробное описаніе ихъ до полного отчета.

Въ заключеніе считаю пріятнымъ долгомъ принести свою глубокую признательность окружному инженеру Ленскаго округа Н. И. Штраусу, горному исправнику Олекминской системы В. И. Минину и довѣренными Ленскаго Т-ва, горнымъ инженерамъ Л. Ф. Грауману и А. Д. Шварцу за любезное содѣйствіе, оказанное моимъ изслѣдованіямъ.

*В. Обручевъ.*

---

R E S U M É:

Im Jahre 1891 setzte der Autor seine Untersuchungen des Gebirgslandes von O l e k m a - W i t i m fort \*) und erforschte die östlichen und nördlichen Theile des O l e k m i n s c h e n goldführenden Systems; hier finden wir die nördliche Fortsetzung der P a t o m s c h e n Hochfläche (nagorje), welche aus weichen Thonglimmerschiefern und feinkörnigen, meistens feldspatharmen, Biotitgneis-

---

\*) Siehe seinen Bericht für das Jahr 1890 in den Izwestija des Ost.-Sibirischen Abtheilung der Kais. Russ. Geogr. Gesellschaft, Bd. XXII, № 2—3, ss. 24—100.



sen besteht, deren starkgefaltete Schichten von der Oberfläche des nagorje abgeschnitten und von Erosionsthälern durchfurcht sind, während die breiten und flachen Wasserscheiden eine steinige, waldlose, nördliche Tundra darstellen, die 1000—1200 Met. abs. Höhe erreicht; in der Gegend des Flusses Kewakta erheben sich über der Hochfläche einzelne Kuppen und Züge bis zu 1500—1700 Met. abs. Höhe und bestehen theils aus eruptivem Granit, theils aus älteren krystallinischen Schichtgesteinen (wahrscheinlich laurentischen), während die Schiefer und Gneisse der Hochfläche jüngeren Alters, vielleicht huronisch, zu sein scheinen. Die übrigen Theile des Gebirgslandes bestehen aus cambrischen oder untersilurischen metamorphosirten Sandsteinen, Konglomeraten, Schiefeln und Kalksteinen und scheinen alte Faltungsgebirge zu sein, welche aber von der Denudation und Erosion so umgestaltet worden sind, dass die heutigen Oberflächenformen mit dem inneren Bau fast nicht übereinstimmen. Eruptiver Granit, Granitporphyr und ein Lamprophyr, wahrscheinlich Kersantit, durchbrechen an einigen Stellen die klastischen Gesteine, nebst zahlreichen Quarzgängen und Trümmern. Obersilurische Kalksteine und devonische rothe Sandsteine und Mergel kommen nur im Lenathal vor, welches das Gebirgsland von NW umrandet.

Die Erforschung der postpliocänen Ablagerungen ergab eine zweifache Vergletscherung des südöstlichen Theiles des Gebirgslandes (wie im Bereich der Forschungen des Jahres 1890) und Spuren früherer Vergletscherung auf der Patomschen Hochfläche, während ihre nordöstlichen und nordwestlichen Randgebirge keine zweifellosen Spuren einer solchen Vergletscherung aufweisen; der Autor hält aber die Frage von der früheren Vergletscherung dieser Theile noch unentschieden.

Die Goldseifen der Gebirgslandes gehören in seinen südlichen Theilen zu den präglacialen Ablagerungen, in den nördlichen aber zu postglacialen und recenten Alluvionen; Längsterassen verschiedener Höhe (von 10 bis 130 Met.) weisen auf eine postpliocäne Anhäufung und Abräumung von Ablagerungen, welche fast in allen Thälern des Gebirgslandes stattgefunden hat.



Соленыя озера Минусинскаго и Ачинскаго округовъ и девонскія  
отложенія на верхнемъ Енисеѣ.

*(Die Salzseen des Minussinischen und Atschinischen Kreises und  
die Devonischen Ablagerungen am oberen Enissei).*

Многочисленныя Сибирскія озера до сихъ поръ еще очень мало  
изслѣдованы, несмотря на то, что многія изъ нихъ имѣютъ не малое  
практическое значеніе—одни для выварки соли, другія какъ мѣста  
лечебныя, третьи для рыбной ловли. Если оставить въ сторонѣ  
Байкаль, привлекавшій вниманіе изслѣдователей еще съ прошлаго  
столѣтія, и отчасти Телецкое озеро, осмотрѣнное покойнымъ акаде-  
микомъ Гельмерсеномъ, то окажется, что мы до сихъ поръ имѣемъ  
лишь очень отрывочный матеріалъ о нашихъ озерахъ. Дерптскій  
химикъ, К. Шмидтъ, произвелъ нѣсколько анализовъ сухихъ остат-  
ковъ отъ выпариванія воды различныхъ минеральныхъ озеръ Си-  
бири, горный инженеръ Стемпневскій представилъ краткіе характери-  
стики соленыхъ озеръ Сибири и затѣмъ попадались отъ времени до  
времени отдѣльныя замѣтки въ текущей, мѣстной печати, скудныя  
по содержанію, ничтожныя по объему.

Въ новѣйшее время на изученіе нашихъ озеръ начинаютъ об-  
ращать все большее и большее вниманіе. Недавно появились  
двѣ работы, изъ которыхъ одна подъ заглавіемъ:—«Къ мате-  
ріаламъ для медико-топографическаго описанія озера Широ» при-  
надлежитъ И. Т. Савенкову, другая «Сибирскія минеральныя воды и  
грязи—I—Озеро Инголь, медико-топографическое изслѣдованіе», вы-  
полненное ординарнымъ профессоромъ Томскаго университета С. І. За-  
лѣскимъ. Горное вѣдомство намѣрено въ текущемъ году дать воз-  
можность С. І. Залѣскому продолжать свои труды. Мы считаемъ  
поэтому своевременнымъ ознакомить нашихъ читателей съ результатами  
работъ двухъ новѣйшихъ изслѣдователей, дополнивъ сообщаемое ими  
при помощи прежнихъ изслѣдованій и отчасти собственныхъ, лич-  
ныхъ наблюденій.



Авторы названныхъ нами книгъ смотрятъ различно на свои задачи. Г. Савенковъ въ 1889 году самъ лечился на озерѣ Широ и въ свободное время дѣлалъ экскурсіи и доступныя ему наблюденія. «Исслѣдованія и наблюденія наши, какъ случайныя, весьма далеки отъ всякихъ претензій на полноту и всестороннее разсмотрѣніе предмета; но намъ казалось, что нѣкоторыя изъ собранныхъ физико-географическихъ данныхъ могутъ имѣть хотя временное, рекогносцировочное значеніе» — такъ характеризуетъ авторъ свою работу въ предисловіи. Въ текстѣ онъ рекомендуетъ обществу врачей, для дальнѣйшаго изученія озера Широ, обратиться къ Томскому университету, самъ намѣчаетъ нѣкоторыя дальнѣйшія работы, необходимыя, по его мнѣнію, для полного изученія разсматриваемой мѣстности; вообще онъ далекъ отъ мысли считать свой трудъ законченнымъ. Онъ настаиваетъ на общемъ изученіи мѣстности. Залѣскій ограничивается одной медико-топографической и бальнеологической задачей въ тѣсномъ смыслѣ слова; но за то считаетъ свою задачу болѣе или менѣе оконченной. «Настоящая работа представляетъ собою первое поползновеніе положить начало строго научному и систематическому изслѣдованію одного изъ обильнѣйшихъ источниковъ минеральныхъ богатствъ Сибири, на который, однако, до сихъ поръ обращалось лишь очень мало вниманія. Я имѣю въ виду *минеральные ключи* и цѣлебныя озера, разбросанныя во многихъ мѣстностяхъ далекой окраины обширнаго государства». Хотя мы и сами говорили, что наши озера и ключи мало изслѣдованы, однако-же авторъ не совсѣмъ правъ, полагая, что его работа, первое «поползновеніе» положить начало научному изслѣдованію минеральныхъ озеръ и ключей. Мы оставимъ въ сторонѣ старыхъ путешественниковъ и обратимся къ работамъ, произведеннымъ со времени основанія нашего Отдѣла. Начиная съ 1857 года почти непрерывно появляются въ изданіяхъ Отдѣла извѣстія о соляныхъ озерахъ и минеральныхъ ключахъ. Мы укажемъ на многочисленныя работы А. А. Шамарина, химика иркутской горной лабораторіи. Анализы



материаловъ, взятыхъ на мѣстѣ самимъ изслѣдователемъ или подъ его руководствомъ, тоже не первый случай, хотя цѣль такихъ анализовъ была чисто санитарная. Напомнимъ тѣ-же работы А. А. Шарина—«Анализъ ангарской воды и воды Ушаковки, взятыхъ въ самомъ Иркутскѣ»—Изв. 1877. Т. VIII № 5—6 стр. 175—178 и «Анализы воды, взятой иркутской санитарной комиссией изъ разныхъ мѣстъ Ангары и Ушаковки—28 іюля 1886 г.»—Изв. 1886. Т. XVII № 1—2 стр. 179—184. Производство такихъ обширныхъ химическихъ изслѣдованій на мѣстѣ, какія сдѣланы авторомъ на озерѣ Инголѣ, составляетъ его несомнѣнную заслугу и они являются новостью у насъ, но во всякомъ случаѣ это не первая попытка и необходимость такихъ изслѣдованій сознавалась давно. Не дѣлалось ихъ не потому, чтобы въ Сибири не было компетентныхъ химиковъ, а по недостатку средствъ. Причина достаточно извинительная! Самъ авторъ, профессоръ Томскаго университета, учрежденія, пользующагося громадными средствами по сравненію съ другими учеными обществами Сибири, могъ начать свои бальнеологическія работы только благодаря случайности, сочувствію частнаго лица А. Е. Кухтерина. Работа почтеннаго профессора не только совершена, но и издана, весьма изящно, на средства того-же лица, за что и мы считаемъ долгомъ сказать наше искреннее спасибо многоуважаемому жертвователю \*).

Вотъ какія свѣдѣнія сообщаетъ объ озерѣ Инголѣ томскій профессоръ Залѣскій. Оно находится въ Ачинскомъ округѣ Енисейской губ., въ нѣсколькихъ верстахъ отъ рѣки Урюпъ; на картѣ Енисейской губ., составленной губернской чертежной и изданной въ 1889 г. (весьма недостоверной, скажемъ мимоходомъ), оно лежитъ между 56 и 57° с. ш. и 58 и 59° в. д. отъ Пулкова. Отъ Томска

\*) Въ то время, когда печаталась эта статья, мы получили свѣдѣніе отъ С. І. Залѣскаго, что онъ получилъ средства отъ горнаго вѣдомства для изученія озера Широ и что А. Е. Кухтеринъ, желая дать возможность профессору расширить свои наблюденія, снова оказалъ свое содѣйствіе изслѣдователю.



оно удалено на 350 в. Озеро находится въ глубокой котловинѣ и, на первый взглядъ, оно произвело на нашего изслѣдователя впечатленіе вулканическаго кратера, наполненнаго водою, но онъ конечно не остановился на этомъ первомъ впечатленіи, такъ какъ въ той мѣстности, гдѣ лежитъ это озеро, предполагать что-либо подобное абсолютно невозможно. Озеро представляетъ овалъ, длинная ось котораго идетъ съ Ю.-З. на С.-В.; съ С.-З. падаетъ въ него *Крутой ключъ*, а съ Ю.-В. ключъ въ сухомъ логу; на южномъ концѣ имѣется истокъ озера, соединяющійся съ рѣчкой Обьюль, впадающей въ р. Урюпъ. Окружность озера, измѣренная шагами, около 11 в., поперечный діаметръ  $1\frac{1}{2}$  до  $1\frac{3}{4}$ , а продольный отъ  $3\frac{1}{2}$  до  $3\frac{3}{4}$  в. Берега озера довольно круты. На сѣв.-з. берегу уголъ наклона достигаетъ до  $70^\circ$  и болѣе, такъ что иногда кажется прямымъ (стр. 5). Величина такого угла наклоненія вѣроятно слишкомъ велика: при такомъ углѣ никакой почвенный слой держаться не можетъ, онъ непременно долженъ былъ-бы сползти и обнажить подлежащую породу, а между тѣмъ авторъ тутъ-же замѣчаетъ—«наслоеній (выходовъ?) породъ нигдѣ не замѣчается». Это выраженіе какъ-бы даетъ понять, что всѣ берега озера прикрыты почвой. Объ осыпяхъ авторъ не упоминаетъ, да и не можетъ быть на свѣтѣ такой осыпи, которая имѣла-бы наклонъ въ  $70^\circ$ . Дальше авторъ (стр. 18), описывая волненіе озера, говоритъ, «прозрачная до того вода становится мутною, съ силою ударяетъ о соседній утесистый берегъ, изглаживая поверхность известняковъ». Значитъ обнаженія существуютъ и прямо надъ уровнемъ озера, такъ что выраженіе—«напластованій породъ нигдѣ не замѣчается» остается нѣсколько неяснымъ.

Авторомъ собрано болѣе сотни образцовъ породъ, опредѣленныхъ впоследствии гг. Зайцевымъ и Державинымъ, но къ сожалѣнію по этимъ даннымъ нельзя составить себѣ и приблизительнаго понятія о строеніи мѣстности. Всѣ породы представляютъ собою песчаники и известняки, но не указано ни въ текстѣ, ни на схемати-



ческомъ планѣ мѣсть, откуда они взяты? Свѣдѣній о развитіи или распространеніи этихъ породъ не дается никакихъ. Окрестности Ингола никѣмъ раньше не изслѣдовались. Не малымъ пособіемъ послужило-бы въ данномъ случаѣ, — обозначеніе цвѣта собранныхъ породъ; такъ, напр., развитіе красноцвѣтныхъ породъ служило-бы достовѣрнымъ признакомъ девонской системы; но къ сожалѣнію такого указанія нѣтъ. Сосѣднія мѣстности по Урюпу принадлежатъ девонской системѣ; но вся низменная часть Мариинскаго округа, къ сѣверу отъ Алатау, совершенно необслѣдована геологически и потому вопросъ о системѣ, къ которой принадлежатъ берега Ингола, остается совершенно открытымъ. Сравненіе притока воды, доставляемой двумя ключами, съ расходомъ чрезъ рѣчку Обьюль при постоянствѣ уровня воды въ озерѣ привело автора къ заключенію, что послѣднее питается еще подземными ключами; послѣ тщательныхъ поисковъ изслѣдователь нашелъ два небольшихъ ключа «на разстояніи 800 метровъ отъ озера въ сѣверо-восточной его части». Направляясь какъ будто-бы прямо къ озеру для снабженія его водою они вдругъ исчезаютъ подъ почвою и кажутся имѣть (кажется имѣютъ?) дальнѣйшее подпочвенное теченіе». (стр. 8). Авторъ все-таки считаетъ недостаточными эти источники для покрытія расхода воды и предполагаетъ, что существуетъ еще больше ключей, совершенно скрытыхъ подъ почвою и доставляющихъ воду прямо со дна (не на дно-ли?) озера. Рельефъ дна озера опредѣленъ по тремъ продольнымъ и пяти поперечнымъ промѣрамъ. По мѣрѣ удаленія отъ берега до разстоянія 200—300 метровъ, дно понижается постепенно и на такомъ разстояніи достигаетъ глубины отъ 12 до 15 метровъ, затѣмъ сразу происходитъ сильное пониженіе и дно прощупывается на глубинѣ 36 метровъ и глубина эта остается на среднѣ болѣе или менѣе постоянною. Дно озера покрыто желтовато-сѣрымъ иломъ. Образцы, взятые съ разныхъ глубинъ, не показали значительныхъ различій въ составѣ. Растертый между пальцами илъ издаетъ слабый сѣро-водородный запахъ; но реакція посредствомъ свинцовой полоски на  $\text{SH}_2$



получается не особенно рельефно. Среди аморфной массы простымъ глазомъ можно замѣтить нѣсколько мелкихъ ракушекъ отъ булавочной головки до просянаго зерна и мелче, микроскопъ открываетъ въ ней массу красивыхъ діатомей. Дно покрыто обильною растительностью мховъ и харъ, даже на самыхъ глубокихъ мѣстахъ между водорослями прозябающими въ озерѣ, самую интересною оказалась, по мнѣнію проф. Коржинскаго, изслѣдовавшаго ботаническій матеріалъ, собранный С. I. Залѣскимъ *Nostoc pruniforme* — Agard, такъ называемая водяная картошка. Зоологическій матеріалъ, собранный авторомъ, еще не разработанъ.

Вода озера отличается необыкновенной прозрачностью: на глубинѣ 6—7 метровъ можно, по словамъ автора, разбирать крупный шрифтъ. Очень жаль, что имъ не было произведено опытовъ съ погруженіемъ бѣлаго кружка или фаянсовой пластинки ни съ свѣточувствительной бумагой. Это дало бы возможность сравнить прозрачность игольской воды съ известными уже изслѣдованными озерными водами Западной Европы.

Авторъ и на озерѣ Иголь описываетъ явленіе волненія при безвѣтріи, о которомъ такъ много рассказываютъ на озерѣ Широ. Профессоръ не считаетъ вѣтеръ за этиологическій моментъ въ волненіяхъ озера, но на довольно оригинальныхъ основаніяхъ: во-первыхъ—волненіе замѣчается иногда на одной половинѣ озера, когда другая спокойна—это бываетъ и при вѣтрѣ въ закрытыхъ мѣстахъ. Часто можно видѣть какъ часть озера, рѣки или даже морскаго залива взволнована вѣтромъ, а другая остается совершенно спокойной и никакихъ слѣдовъ вѣтра тамъ незамѣтно; второе основаніе автора отъ мѣстныхъ жителей онъ слышалъ, что зимою въ озерѣ слышны подъ льдомъ какіе-то шумы и стук и онъ спрашиваетъ: если вѣтеръ—причина волненія, то какъ объяснить эти шумы и стук? Мы думаемъ, что ихъ пока никакъ нельзя объяснить: прежде чѣмъ объяснить явленіе, его надобно наблюдать, изучить, описать, а г. Залѣскій не могъ сдѣлать этого, конечно, такъ какъ былъ на озерѣ



лѣтомъ. Жаль также, что авторъ не указываетъ намъ, почему подледные шумы и стуки, о которыхъ ему рассказывали, и волненія озера при безвѣтріи онъ считаетъ за явленія, происходящія отъ одной и той-же причины. Въ вопросу о волненіяхъ при безвѣтріи мы вернемся, когда дойдемъ до работы г. Савенкова. На основаніи сообщеній мѣстныхъ жителей авторъ утверждаетъ, что уровень озера довольно постояненъ. Это явленіе очень замѣчательное.

Въ большинствѣ или прямо во всѣхъ извѣстныхъ намъ озерахъ этой мѣстности можно констатировать замѣтное усыханіе. Желательно было-бы констатировать противоположный фактъ относительно оз. Инголь на основаніи точныхъ наблюденій и изученія береговыхъ отложеній озера.

Чтобы закончить съ общою частью труда г. Залѣскаго, скажемъ два слова объ этимологіи названія Инголя. Авторъ производитъ его изъ двухъ словъ: *имъ*, *емъ*—*здоровье* и *ковъ*, *куль*—озеро. Русскіе обитатели, по мнѣнію автора, сдѣлали изъ имъ-куль — Инголь.

Не считая себя лингвистами, мы все-таки думаемъ, что это словопроизводство довольно таки сомнительное. Во-первыхъ, слово *емъ*, *имъ* не значить здоровье, а лекарство: имчи—лекарь, имъ—отъ лекарственная трава и изъ Имъ-Куль—Инголь сдѣлать трудно. Русскіе, сколько намъ извѣстно, въ сложныхъ татарскихъ названіяхъ озеръ всегда въ словѣ куль, кель, коль удерживаютъ въ произношеніи букву К. Мы знаемъ одинъ примѣръ, гдѣ изъ коль, сдѣлали голъ, именно Хубсу-Куль обратили въ Косоголъ, но вообще еще и это словопроизводство нуждается въ проверкѣ. Что касается до того, что въ языкѣ инородцевъ Талкинскаго улуса встрѣчаются слова и фразы, напоминающія рѣченія тобольскихъ татаръ, то въ этомъ нѣтъ ничего удивительнаго—все обитатели юга Енисейской губерніи говорятъ нарѣчіями турецкаго языка. Авторъ не приводитъ родовыхъ прозвищъ, по которымъ можно-бы опредѣлить, что это за народъ: кизыльцы или чулымскіе татары? Вѣроятно послѣдніе, а въ



языкъ ихъ, по изслѣдованіямъ Радлова, замѣтно выдается вліяніе барабинскаго нарѣчія.

Центръ тяжести и лучшая часть работы автора, какъ и слѣдовало ожидать, заключается въ обширныхъ химическихъ изслѣдованіяхъ, которыя, не смотря на всѣ приспособленія на мѣстѣ для предварительныхъ изслѣдованій, были сопряжены съ значительными трудностями: для производства качественного анализа автору пришлось въ теченіи 4 сутокъ, при самыхъ неблагопріятныхъ условіяхъ выпарить 215 литровъ воды и для довершенія начатыхъ работъ взять съ собою 100 литровъ воды въ Томскъ, изъ которыхъ благополучно доѣхало только 80. Приведемъ нѣкоторыя данныя изъ изслѣдованій автора, изложенныхъ въ видѣ протоколовъ. Уд. вѣсъ ингольской воды—1,0001211, реакція свѣжей воды почти нейтральная, съ отѣнкомъ кислой; на половину выпаренной воды—щелочная. Давъ элементарный анализъ, авторъ группируетъ его по двумъ способамъ:

а) Если полусвязанную углекислоту оставить какъ таковую и не распредѣлить между средними углекислыми соединеніями для превращенія ихъ въ кислоты, то составъ ингольской воды представится слѣдующимъ образомъ:

Сѣрниокислаго кальція (Ca SO <sub>4</sub> )	- - - -	0,0918 <sup>0</sup> / <sub>000</sub>
Хлористаго калия (KCl)	- - - -	0,0431 „
„ натрия (Na Cl)	- - - -	0,0111 „
Углекислаго „ (Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> )	- - - -	0,1122 „
„ магніи (Mg CO <sub>3</sub> )	- - - -	0,6100 „
„ кальція (Ca CO <sub>3</sub> )	- - - -	0,6662 „
Углекислой закиси желѣза (Fe CO <sub>3</sub> )	- -	0,0052 „
Окиси алюминія (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	- - - -	0,0018 „
Кремневаго ангидрида (Si O <sub>2</sub> )	- - - -	0,0911 „
Углекислоты (CO <sub>2</sub> ): полусвязанной	- - -	0,6610 „
„ „ свободной	- - -	0,5872 „
Фосфорной кислоты (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	- - - -	слѣды
Органическихъ веществъ	- - - -	слѣды



Плотныхъ веществъ (Т—га 180° С.)	- - - - -	1,6957
Удѣльный вѣсъ	- - - - -	1,0001211

б) Распредѣливъ полусвязанную углекислоту между средними углекислыми соединеніями и превративъ ихъ, такимъ образомъ, въ двууглекислыя, что обыкновенно дѣлается большинствомъ химиковъ, получимъ для воды озера Инголь слѣдующій составъ:

Сѣрнокислаго кальція (Ca SO <sub>4</sub> )	- - - - -	0,0918 <sup>0</sup> / <sub>000</sub>
Хлористаго калия (KCl)	- - - - -	0,0431 „
„ натрия (Na Cl)	- - - - -	0,0111 „
Двууглекислаго натрия (Na H CO <sub>3</sub> )	- - - - -	0,1777 „
„ магнія (Mg H <sub>2</sub> (CO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> )	- - - - -	1,0604 „
„ кальція (Ca H <sub>2</sub> (CO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> )	- - - - -	1,0792 „
Двууглекислой закиси желѣза (Fe H <sub>2</sub> (CO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> )	- - - - -	0,0018 „
Окиси алюминія (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	- - - - -	0,0018 „
Кремневаго ангидрида (Si O <sub>2</sub> )	- - - - -	0,0911 „
Свободной углекислоты (CO <sub>2</sub> )	- - - - -	0,5872 „
Фосфорной кислоты (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	- - - - -	слѣды
Органическихъ веществъ	- - - - -	слѣды
Плотныхъ веществъ (Т-га 180° С.)	- - - - -	1,6957 <sup>0</sup> / <sub>000</sub>
Удѣльный вѣсъ воды	- - - - -	1,0001211
Реакція: свѣжей воды—почти нейтральная, съ оттѣнкомъ кислой		
„ на половину выпаренной воды—щелочная.		

**Процентное содержаніе отдѣльныхъ составныхъ частей въ безводномъ остаткѣ ингольской воды.**

а) Полусвязанная углекислота не распредѣлена между основаніями.

Сѣрнокислаго кальція (Ca SO <sub>4</sub> )	- - - - -	3,1868 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
Хлористаго калия (KCl)	- - - - -	1,4961 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
„ натрия (Na Cl)	- - - - -	0,3853 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
Углекислаго „ (Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> )	- - - - -	3,8950 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
„ магнія (Mg CO <sub>3</sub> )	- - - - -	21,1761 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
„ кальція (Ca CO <sub>3</sub> )	- - - - -	23,1276 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
Углекислой закиси желѣза (Fe CO <sub>3</sub> )	- - - - -	0,1770 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
Окиси алюминія (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	- - - - -	0,0624 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>



Кремневаго ангидрида (Si O <sub>2</sub> )	- - - - -	3,1625 <sup>o</sup> /o
Углекислоты (CO <sub>2</sub> ): полусвязанной	- - - - -	22,9466 <sup>o</sup> /o
„ „ свободной	- - - - -	20,3846 <sup>o</sup> /o
		<hr/>
		100,0000 <sup>o</sup> /o

б) Полусвязанная углекислота распределена между основаниями:

Сѣрниоислаго кальція (Ca SO <sub>4</sub> )	- - - - -	2,9132 <sup>o</sup> /o
Хлористаго калия (KCl)	- - - - -	1,3677 <sup>o</sup> /o
„ натрия (Na Cl)	- - - - -	0,3522 <sup>o</sup> /o
Двууглекислаго натрія (Na HCO <sub>3</sub> )	- - - - -	5,6391 <sup>o</sup> /o
„ магнія (Mg H <sub>2</sub> (CO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> )	- - - - -	33,6506 <sup>o</sup> /o
„ кальція (Ca H <sub>2</sub> (CO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> )	- - - - -	34,2473 <sup>o</sup> /o
Двууглекислой закиси желѣза (Fe H <sub>2</sub> (CO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> )	- - - - -	0,2476 <sup>o</sup> /o
Окиси алюминія (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	- - - - -	0,0571 <sup>o</sup> /o
Кремневаго ангидрита (Si O <sub>2</sub> )	- - - - -	2,8910 <sup>o</sup> /o
Углекислоты (CO <sub>2</sub> ) свободной	- - - - -	18,6342 <sup>o</sup> /o
		<hr/>
		100,0000 <sup>o</sup> /o

Процентное содержаніе отдѣльныхъ составныхъ частей въ твердомъ остаткѣ ингольской воды.

Сѣрниоислаго кальція (Ca SO <sub>4</sub> )	- - - - -	5,6288 <sup>o</sup> /o
Хлористаго калия (KCl)	- - - - -	2,6427 <sup>o</sup> /o
„ натрія (Na Cl)	- - - - -	0,6806 <sup>o</sup> /o
Углекислаго „ (Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> )	- - - - -	6,8796 <sup>o</sup> /o
„ магнія (Mg CO <sub>3</sub> )	- - - - -	37,4026 <sup>o</sup> /o
„ кальція (Ca CO <sub>3</sub> )	- - - - -	40,8486 <sup>o</sup> /o
Окиси желѣза (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	- - - - -	0,2208 <sup>o</sup> /o
„ алюминія (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	- - - - -	0,1104 <sup>o</sup> /o
Кремневаго ангидрида (Si O <sub>2</sub> )	- - - - -	5,5859 <sup>o</sup> /o
		<hr/>
		100,0000 <sup>o</sup> /o

Не менѣе подробны анализы пла и водной вытяжки изъ него; но мы не будемъ останавливаться на этой части работы и отсылаемъ желающихъ ознакомиться съ ходомъ и результатами изслѣ-



дованій автора къ его книгѣ. Упомянемъ только, что изъ своихъ наблюдений профессоръ выводитъ между прочимъ одно весьма интересное заключеніе, что въ водѣ озера Ингола кромѣ желѣза, находящагося въ видѣ двууглекислой закиси ( $\text{Fe H}_2 (\text{CO}_2)_2$ ), имѣется этотъ металлъ, стойко связанный съ какимъ-то органическимъ веществомъ. Принимая во вниманіе свои собственныя фізіологическія изслѣдованія и изслѣдованія другихъ авторовъ, констатирующихъ первостепенную важность такихъ органическихъ соединений желѣза для роста и жизни организма, г. Залѣскій приходитъ къ тому заключенію, что вѣроятно, благодаря этому желѣзу, стойко связанному съ органическимъ веществомъ, вода Ингола и оказывается полезной для лицъ истощенныхъ и малокровныхъ,

Вопреки изслѣдованіямъ А. Туполева г. Залѣскій доказываетъ, что сѣроводорода въ водѣ озера Ингола нѣтъ. Незначительныя и постепенно выдѣляющіяся количества сѣроводорода изъ ила авторъ объясняетъ массовымъ дѣйствіемъ отчасти механически поглощенной, отчасти-же полусвязанной углекислоты, которая при измѣненныхъ условіяхъ давленія и температуры легко отдѣляется наружу и въ моментъ выдѣленія освобождаетъ слѣды сѣроводорода, связаннаго съ желѣзомъ въ видѣ сѣрнистаго желѣза. Главную роль въ образованіи ила изслѣдователь приписываетъ отложенію морфологическихъ составныхъ частей, имѣющихся въ озерѣ представителей органической жизни. Панцыри діатомовыхъ, найденные въ илѣ на разныхъ глубинахъ, совершенно тождественны съ тѣми, которыя и нынѣ скопляются около водныхъ растеній дна озера. Обломки водныхъ растеній, встрѣчающихся въ илѣ на разныхъ глубинахъ, совершенно тождественны съ нынѣ живущими. Авторъ думаетъ, что растворенныя въ водѣ химическія составныя части не играютъ въ образованіи ила никакой роли. Къ этому приводитъ автора сравненіе анализовъ сухихъ остатковъ воды съ анализомъ водной вытяжки и сухаго ила. Напримѣръ, весьма легко осаждающагося  $\text{Ca O}$  въ сухомъ остаткѣ ила 44,70%, въ сухомъ остаткѣ водной вытяжки



того-же вещества 30,3380<sup>o</sup>/<sub>o</sub>, въ сухомъ остаткѣ Ингольской воды 25,0701<sup>o</sup>/<sub>o</sub>. Сравненіе количества также легко осаждающагося магнія даетъ противоположную картину: въ сухомъ илѣ Mg O содержится 1,5490<sup>o</sup>/<sub>o</sub>, въ остаткѣ водной вытяжки ила 7,6598<sup>o</sup>/<sub>o</sub>, Ингольской воды 17,7252<sup>o</sup>/<sub>o</sub>. Еслибъ въ образованіи ила принимали участіе частицы, осажденные изъ воды, слѣдовало-бы ожидать въ данныхъ анализа сухихъ остатковъ ила, водной вытяжки его и воды во всякомъ случаѣ нѣкоторой пропорціональности въ количественныхъ отношеніяхъ Mg O и Ca O, тогда какъ на дѣлѣ мы видимъ контрастъ. Нѣкоторое участіе въ образованіи ила принимаетъ, по мнѣнію автора, механическое разрушеніе горныхъ породъ волнами озера и размываніе ихъ весенними водами и ручьями, но незначительное.

Отсутствіе въ водной вытяжкѣ ила и въ самомъ илѣ азотной и азотистыхъ кислотъ, наличность аміачныхъ соединеній и тина закиси желѣза, а также соединеній сѣры въ неокисленномъ видѣ, механически поглощенной и нестойко связанной углекислоты приводятъ автора къ заключенію, что если въ грязяхъ озера Ингола и происходятъ окислительные процессы, то въ очень незначительныхъ размѣрахъ, такъ что надъ ними берутъ полный перевѣсъ процессы возстановленія, совершающіеся благодаря постепенному распаденію морфологическихъ элементовъ умершихъ организмовъ, входящихъ въ составъ ила. Изобиліе углекислоты въ водѣ и грязи озера объясняетъ обильную вегетацію на днѣ озера. На счетъ нея развиваются мхи, хары, водоросли. Вообще органическая жизнь въ озерѣ сильно развита и обильна даже высшими представителями, позвоночными. Рыбы озера, вѣроятно заходящія туда посредствомъ рѣчки Обо — юла, тѣ-же, которыя встрѣчаются по преимуществу въ сибирскихъ рѣкахъ: хайрузы, ленки, шуки, таймени.

Общій выводъ профессора таковъ, что вода озера Ингола не можетъ считаться минеральной и какъ таковая не можетъ оказывать специфическаго дѣйствія на организмъ. Это просто весьма



хорошая, безукоризненно чистая вода для пиши, купанья и другихъ жизненныхъ надобностей; илъ и грязь авторъ считаетъ вообще пригодными для терапевтическихъ цѣлей. Не приписывая водамъ озера специфическихъ лечебныхъ свойствъ, нашъ авторъ полагаетъ, что Инголь по здоровому климату, красивымъ окрестностямъ *обладаетъ исключительными условіями какъ мѣстность для здоровья особенно полезная.* Нельзя-бы ни полслова сказать противъ этого, если-бы тутъ не стояло слово *исключительно.* На такую предпочтительную рекомендацію какъ дачное мѣсто, какъ чисто климатическая станція оз. Инголь врядъ ли имѣеть право. Наблюденія въ теченіи 13 дней, веденныя профессоромъ, не даютъ намъ права сдѣлать какого-нибудь опредѣленнаго вывода о климатѣ мѣстности. Условія, которыя авторъ считаетъ благоприятными для устройства климатической станціи на Инголь, встрѣчаются далеко не такъ рѣдко въ Сибири. Намъ кажется, для желающихъ попользоваться воздухомъ и купаньями въ Сибири вовсе не представляется такой альтернативы—или далекій Алтай, или Инголь, какъ думаетъ авторъ. Ближе къ Томску, почти по пути на озеро Инголь, лежитъ красивое и большое озеро Бирчикуль, въ 17 верстахъ отъ села Тисуль. Неизвѣстно, удастся-ли основать на озерѣ Инголь курортъ, а пока оно находится во владѣніи и завѣдываніи татарина Чевельдеева, подобно тому какъ озеро Широ въ рукахъ татарина Торина, нельзя ожидать большихъ удобствъ для жизни больныхъ. На Бирчикуль-же, вблизи большого торговаго села Тисульского, гдѣ есть фельдшеръ, гдѣ нѣтъ надобности брать съ собой чуть не на цѣлое лѣто разныхъ бакалейныхъ товаровъ, можно устроиться пока гораздо удобнѣе. Кромѣ Бирчикуля, въ предѣлахъ того-же Ачинскаго округа можно найти цѣлый рядъ мѣстностей, хотя-бы на примѣръ Божье озеро, около деревни Парной, обладающихъ прекрасными окрестностями, хорошей водой и другими удобствами. Относительно леченія грязными ваннами мы подождемъ, что скажутъ изслѣдованія грязей озера Широ. Это озеро, по мнѣнію мѣстныхъ врачей, обладаетъ во многихъ случаяхъ несомнѣнными



цѣлебными свойствами. Трудно предполагать, чтобы въ Сибири нашлось сразу достаточно средствъ для устройства двухъ водолечебныхъ заведеній—дѣла новаго въ нашихъ мѣстахъ—на Широ и на Инголѣ. Желательно было-бы предварительно, путемъ точныхъ и полныхъ изслѣдованій рѣшить, гдѣ нужнѣе и цѣлесообразнѣе приложить деньги и трудъ—на Инголѣ или на Широ.

---

На границахъ Минусинскаго и Ачинскаго округовъ, по правую сторону Бѣлаго Юса, къ сѣверу отъ высокой холмистой гряды, идущей отъ вершинъ Уйбата къ берегу Енисея, лежитъ любопытная мѣстность, непосѣщавшаяся натуралистами со времени Палласа. Въ ней лежитъ цѣлый рядъ озеръ—Било, Шира, Тусту-куль, Фыркалово, Матараково, Казынь-куль, Бей-булукъ, Красное, Горькое Спирино озеро, Шунеть, Иткуль и цѣлый рядъ мелкихъ озеръ, озерковъ, извѣстныхъ только мѣстнымъ жителямъ, не нанесенныхъ ни на одну карту. Изъ этихъ озеръ, въ послѣдніе 15—20 лѣтъ, нѣкоторую, довольно значительную, мѣстную извѣстность, какъ цѣлебное, приобрѣло озеро Шира. Цѣлебныя свойства его засвидѣтельствованы практикой мѣстнаго общества врачей Енисейской губерніи: оно много хлопотало о томъ, чтобы устроить на немъ лечебную станцію, поднимался вопросъ объ изслѣдованіи его въ медицинскомъ отношеніи, вода озера нѣсколько разъ подвергалась анализу; но до сихъ поръ, какъ самое озеро, такъ и окрестности его еще ждутъ систематическаго изученія. Г. Савенковъ, явившійся туда въ 1889 г. какъ пациентъ, по совѣту красноярскихъ врачей, занялся изслѣдованіемъ этой мѣстности, произвелъ нѣсколько наблюденій, собралъ имѣющіяся литературныя данныя объ озерѣ и результаты своихъ изысканій изложилъ въ видѣ доклада въ Красноярскѣ, въ засѣданіи общества врачей, которое напечатало его отдѣльной брошюрой. Этотъ докладъ представляетъ собою, не смотря на кратковременность наблюденій автора, несмотря на то, что онъ очень скудно былъ снабженъ инструментами, цѣлый рядъ интересныхъ свѣдѣній объ озерѣ



Широ, о физико-географических особенностях местности, которая мы считаем полезным резюмировать здесь, оговаривая те пункты, въ которых мы не можем согласиться съ авторомъ. По собраннымъ авторомъ даннымъ, положеніе озеро Широ на лучшихъ картахъ обозначено подь  $54\frac{1}{2}^{\circ}$  с. ш. и  $60^{\circ}$  в. д. отъ Пулкова, высота его, по опредѣленіямъ г. Савенкова, надъ уровнемъ моря около 1200 ф. или 750 ф., надъ Красноярекомъ, сосѣдняго, къ югу лежащаго озера Иткуль около 1500 ф. Длина озера Широ около 8, ширина около 3 верстъ, направленіе наибольшаго длинника почти съ Востока на Западъ ( $E 10^{\circ}S - W 10^{\circ}N$ ). Мѣстность, въ которой лежатъ упомянутыя нами озера, авторъ называетъ холмистой, котловино-образной долиной, вдавшейся въ плоскую возвышенность, переходящую на Ю. З. въ предгорье къ хребтамъ Алатау и Уралу (стр. 3). Здѣсь начинается первое наше разногласіе съ авторомъ — разрѣза мѣстности, который онъ демонстрировалъ на своемъ докладѣ и который выяснилъ-бы намъ котловинообразный характеръ мѣстности къ книгѣ не приложено. Терминъ — котловина даетъ право заключать, что озерная область окружена непрерывнымъ кольцомъ возвышенностей и лежитъ ниже послѣднихъ; между тѣмъ какъ на дѣлѣ врядъ-ли возможно доказать что-либо подобное. Къ юго-западу и югу дѣйствительно лежатъ высокія горныя мѣстности, но гдѣ-же котловинный хребетъ, ограничивающій мѣстность съ сѣверо-востока? Намъ самимъ знакома эта мѣстность не по слухамъ. Намъ кажется вѣрнѣе будетъ смотрѣть на эту мѣстность, какъ на высокую, террасу, идущую съ ЮЗ. на СВ. За Чулымомъ, на сѣверъ отъ села Ужурскаго, она понижается къ СЗ. Хребетъ на  $NNO$  — рядъ холмовъ, упоминаемый авторомъ, имѣетъ 1,800 ф. высоты. Какая-же это окраина котловины, когда озеро Шунеть, по его словамъ, лежитъ на высотѣ 1,500 ф., — высота котловины почти равна высотѣ ея окраины. Авторъ правъ, считая хребетъ, видѣнный имъ къ Ю.-З. отъ озера Иткуль, за правобережный крайъ Бѣлаго Юса; но общая высота его 6,000 нѣсколько преувеличена имъ. Самый



высокій кряжъ въ системѣ Юсовъ — Ханымъ, по опредѣленіямъ П. С. Боголюбскаго, которыя вообще много выше дѣйствительныхъ, достигаетъ въ самой высшей своей точкѣ, Большой Ханымъ, 7,000 ф. съ лишнимъ. Авторъ могъ видѣть только сѣверо-восточные склоны вершинъ Алатау, на которыхъ лежитъ снѣгъ очень долго и на незначительныхъ высотахъ. Мы можемъ подтвердить только догадку автора, что выходы гранита, по направленію къ югу отъ озера Иткуль, встрѣчаются ближе, нежели означено на картѣ Гревинка, такъ какъ, въ іюль 1888 года, намъ самимъ случилось экскурсировать въ этой мѣстности. Далѣе авторъ дѣлаетъ догадку, что гдѣ-то верстахъ въ 100 къ Ю.-З. отъ озера Широ Чулымъ «долженъ дать излучину». (стр. 3). Странныя условія существуютъ для дѣятельности изслѣдователя въ провинціи! Часто подъ бокомъ у него находится нужный для его работы матеріалъ; но онъ, или совершенно неизвѣстенъ ему, или его нельзя добыть иначе, какъ путемъ долгихъ и затруднительныхъ хлопотъ. Въ томъ же 1888 году, когда мы экскурсировали по Бѣлому Юсу, былъ командированъ губернской Енисейской чертежной землемѣръ для съемки теченія рѣки Бѣлаго Юса, какъ пограничной между Ачинскимъ округомъ и Минусинскимъ; но объ этомъ очевидно не зналъ ничего г. Савенковъ, иначе онъ не преминулъ-бы воспользоваться результатами новой съемки для своихъ заключеній. Г. Савенковъ конечно не причемъ, — въ этомъ случаѣ вся вина падаетъ на полную разрозненность лицъ и учреждений, занимающихся собираніемъ паучныхъ и научно-техническихъ матеріаловъ въ данной мѣстности.

Переходя къ геологическимъ наблюденіямъ автора, мы должны прежде всего замѣтить, что красныя песчаниково-известняковыя толщи отнесены къ девонской системѣ не П. Д. Черскимъ, какъ думаетъ авторъ; въ первый разъ высказалъ мысль о принадлежности этихъ породъ къ девону еще Чихачевъ, потомъ, послѣ изслѣдованія бейскихъ известняковъ П. А. Лопатинымъ и Н. М. Мартыановымъ и опредѣленія палеонтологическаго матеріала А. А. Штукенбергомъ,



вопросъ этотъ стоялъ уже внѣ сомнѣній. Работа проф. Штукенберга появилась 1886 году, книга г. Черскаго въ 1889. Черскій вывезъ только одно новое свидѣтельство въ пользу девонскаго возраста красныхъ породъ — чешуйки рыбъ изъ глинъ около озеръ Ушъ-куль. Ни одной мѣстности изъ многочисленныхъ, тогда уже извѣстныхъ, съ выходами девонскихъ известняковъ онъ не видалъ. Остатки рыбъ раньше него были констатированы въ Ачинскомъ округѣ П. А. Лопатинымъ, опредѣлены эти матеріалы опять таки не г. Черскимъ, а д-мъ Рогономъ. По вопросу объ отношеніи красныхъ породъ къ девонскимъ коралловымъ и спириферовымъ известнякамъ П. Д. Черскій долженъ былъ все-цѣло довольствоваться тѣми данными, которыя сообщены были ему Минусинскимъ музеемъ.

Вопросъ о развитіи и составѣ девонской системы въ Минусинскомъ округѣ весьма тѣсно связанъ съ изученіемъ мѣстныхъ минеральныхъ озеръ. Минеральныя озера встрѣчаются только въ области девонскихъ отложеній. Соли ихъ — несомнѣнный продуктъ выщелачиванія девонскихъ породъ. Если и встрѣчаются немногія прѣсныя озера въ предѣлахъ девонскихъ образований, то лишь въ такихъ мѣстахъ, гдѣ девонъ соприкасается съ древнѣйшими породами или среди низменностей новѣйшаго происхожденія, куда продукты выщелачиванія горныхъ девонскихъ породъ не проникаютъ.

Въ виду этой связи девонскихъ образований съ солеными озерами, а также и громаднаго развитія ея въ предѣлахъ Сибири мы остановимся нѣсколько на ней. Это дастъ намъ поводъ изложить, хотя въ самыхъ общихъ чертахъ, результаты нашихъ наблюденій въ этой мѣстности въ ожиданіи того времени, когда мы будемъ имѣть возможность опубликовать ихъ полнѣе.

Съ давнихъ временъ поражали наблюдателей громадные выходы красныхъ породъ. Еще Палласъ поражался ими; но онъ не задавался вопросомъ о ихъ возрастѣ. Въ дневникѣ своемъ, на пути черезъ рѣчку Коксу, онъ отмѣчаетъ только, что почва и напластованія здѣсь напоминаютъ собою красные глинистые пласты юго-



восточной Россіи. Это, чисто виѣшнее сходство, въ ту пору могло послужить не малымъ источникомъ для заблужденій; такъ какъ ничего подобнаго новымъ, краснымъ отложеніямъ юго-восточной Россіи въ Восточной Сибири нѣтъ. Предшественникъ Палласа — Гмелинъ сдѣлалъ другую догадку относительно Вост. Сибири, вообще доказывающую его глубокую проницательность, такъ сказать ученое предвидѣніе. Онъ высказываетъ предположеніе, что Сибирь представляетъ собою гораздо болѣе древній материкъ чѣмъ Европа.

Первый, кто занодозрилъ девонскій возрастъ Минусинской красной свиты, былъ, какъ упомянуто уже, незабвенный Чихачевъ, такъ много потрудившійся надъ геологіей Восточнаго Алтая и Минусинскаго округа. Какъ геологъ своего времени, пробовавшій судить о возрастѣ породъ по литологическому составу ихъ, онъ задается вопросомъ, къ какимъ краснымъ песчаникамъ ближе отнести Минусинскіе? къ древнимъ или новымъ и, послѣ цѣлаго ряда соображеній, склоняется въ пользу перваго предположенія. Эйхвальдъ красные девонскіе пласты около Красноярска считалъ за морскую юру, за что дерптскій геологъ Гревингкъ зло подсмѣивается надъ нимъ говоря, что очень легко рисовать грандіозныя, геологическія картины въ малоизвѣстныхъ странахъ. Статья Гревингка, появившаяся въ трудахъ Финическаго Отдѣла Сибирской экспедиціи, написанная на основаніи матеріаловъ собранныхъ Шварцемъ, была первымъ, связнымъ очеркомъ по геологіи Минусинскаго округа; но и въ ней вопросъ о возрастѣ красной свиты оставался открытымъ. Не находимъ мы также новыхъ указаній на это у г. Полетики въ его статьѣ «геогностическое описаніе частныхъ золотыхъ промысловъ Маринскаго, Ачинскаго и Минусинскаго округовъ». Очень долго эта красная свита считалась совершенно мертвой. Горный инженеръ П. С. Боголюбскій даже предполагалъ, что въ силу особенныхъ условій, въ долині верхняго Енисея азойскій періодъ тянулся дольше нежели въ другихъ мѣстахъ. Странная случайность! Чихачевъ, въ своемъ *Voyage scientifique dans l'Altaï oriental*, описываетъ обнаженіе красныхъ



породъ у станицы Монокъ на Абаканѣ, даетъ даже хорошій рисунокъ мѣстности, очень схожій съ дѣйствительностью; но онъ какъ-то просмотрѣлъ тѣ бѣловато-сѣрые пласты известняковъ, которыя представляютъ одно изъ прекраснѣйшихъ мѣстонахожденій девонскихъ окаменѣлостей въ округѣ. Здѣсь онъ, раньше П. А. Лопатина и Н. М. Мартыанова, встрѣтилъ-бы тѣхъ характерныхъ *Spirifer*'овъ и кораллы, которые двумя нашими знатоками девона, гг. Чернышевымъ и Штукенбергомъ, несмотря на разногласіе между ними въ установкѣ новыхъ видовъ, признаны за несомнѣныя девонскія.

Послѣ этого историческаго отступленія сдѣлаемъ краткій очеркъ девонской системы въ разсматриваемой нами мѣстности.

Девонская система занимаетъ всю срединную часть Минусинскаго округа. Граница ея на югѣ—предгорія Саянъ; она проходитъ чрезъ Енисей около дер. Означенной и слѣдуетъ на юго-западъ вдоль Саянъ, проходя южнѣе деревни Калы, чрезъ село Бейское; село Табатское должно лежать близъ самой границы ея, такъ какъ близъ деревни начинаются выходы гранита. Около станицы Монокъ, на Абаканѣ, мы встрѣчаемъ прекрасныя девонскія обнаженія, замѣченныя еще Чихачевымъ; но окаменѣлостей ему тамъ не удалось найти: отъ Монока, вверхъ по Абакану, до Арбатовъ, встрѣчаются въ видѣ напластованій красныхъ глинъ послѣдніе слѣды этой системы. Отъ Арбатской станицы ее слѣдуетъ вести приблизительно на Таштынъ, дальше, въ предѣлы Томской губерніи до рѣчки Ада, лѣваго притока Абакана; какъ далеко она заходитъ въ предѣлы Томской губерніи—неизвѣстно. Можно сказать только, что среднее теченіе Матура, Магази и Таштына лежатъ въ предѣлахъ девонскихъ напластованій; но верховья Теи и Еси должны лежать внѣ предѣловъ этой системы. На Аскызѣ девонъ встрѣчается въ послѣдній разъ на устьѣ рѣчки Бай. Все, что выше, лежитъ въ предѣлахъ болѣе древнихъ формаций. На правомъ берегу Аскыза, близъ устья рѣчки Кюгъ, девонъ встрѣчаетъ массивъ сѣраго, кристаллическаго известняка Сарыхъ-дагъ, обходить его, захватываетъ среднее теченіе рѣчки Базы и Сыра, про-



ходить верстахъ въ 7 южнѣ озера Булай-куль, далѣе огибаеть хребеть Саксаръ, между Камыштой и Уйбатоу; лѣвый берегъ Камышты и отчасти правый, до водораздѣла съ ключемъ Тустуджуль, лежатъ въ области красныхъ породъ.

По рч. Нишѣ крайнимъ пунктомъ ея распространенія можно признать гору Соипъ, на устьѣ Цемира. Нижнія и средняя части притоковъ Уйбата, Бей и Биря лежатъ въ предѣлахъ краснаго песчаника. Та же серия красныхъ пластовъ лежитъ на обонхъ склонахъ высокаго кряжа, идущаго въ сѣверо-восточномъ направленіи отъ вершинъ Уйбата и Биря къ селу Батени на Енисей. Захватываетъ ли девонская система вершины рѣчекъ Соипъ, Тоипъ и Карынгъ — неизвѣстно. Вообще этотъ уголь Минусинскаго округа очень плохо изслѣдованъ. Далѣе извѣстно, что девонская система не доходитъ до праваго берега Бѣлаго Юса въ его верхнемъ теченіи. Захватывая всю область озеръ, она переходитъ на лѣвую сторону Бѣлаго Юса къ С. отъ горы Тогзасъ. Если провести прямую линію отъ горы Тогзасъ къ селу Покровскому, на Черномъ Юсѣ, то она почти совпадетъ съ границей девонской системы. Последніе слѣды ея встрѣчаются къ югу отъ Покровскаго, по рѣчкѣ Мартучуль, на Ачинскомъ пріискѣ. Граница идетъ по Черному Юсу; восточный берегъ озера Акъ-куль (прѣсное) находится въ предѣлахъ девона — западный прерываеть къ древнѣйшимъ породамъ. Сѣвернѣе Аккуля граница переходитъ чрезъ Черный Юсъ и доходитъ до слиянія средней и лѣвой вершинъ Сарала — Юса. Восточный берегъ Божьяго озера, озеро Синголь до села Никольскаго въ предѣлахъ девона; дальнѣйшая граница совершенно неизвѣстна. Последніе выходы на Чулымѣ видѣть и около села Назаровскаго, Ачинскаго округа. Гдѣ проходитъ граница девона къ С. В. отъ Ачинско-Минусинскаго тракта до сихъ поръ не определено. Знаемъ мы, изъ изслѣдованій г. Лопатина, что деревня Огуръ лежитъ въ предѣлахъ девона. Ниже деревни Езаганъ начинаются изверженныя породы и кристаллическіе известняки на Енисей; по крайней мѣрѣ ниже этой деревни, при наблюденіи съ лодки, типич-



ныхъ девонскихъ породъ не встрѣчается. Въ восточной половинѣ округа, по правую сторону Енисея, граница девонскихъ породъ совершенно не прослѣжена, благодаря малому числу изслѣдованій въ этой мѣстности. Обозначить ее можно только въ грубыхъ чертахъ, проведя напр. линію отъ д. Означенной на дер. Мигну, оттуда на дер. Григорьевку, съ нея на Амыль около Верхняго Кужебара, затѣмъ, по прямой линіи внизъ по Амылу, на село Курагинское, на Тубѣ.

Дальнѣйшую границу къ сѣверу отъ Тубы нельзя опредѣлить даже и приблизительно. Намъ не приходилось экскурсировать въ Восточной части округа къ сѣверу отъ Тубы. Единственные источники въ этомъ случаѣ у насъ — «Путевые замѣтки изъ поѣздки въ С. В. часть Минусинскаго округа Н. М. Мартынова. Изв. В. С. Отд. т. XIV, № 3 и выдержки въ IV томѣ дополненій къ землевѣдѣнію Азіи Риттера, изъ дневника П. А. Лопатина, при поѣздкѣ его на р. Убей, къ мѣсту находенія Палласова желѣза. Стр. 622 до 627). Извѣстно, что вверхъ по теченію р. Шуши, пр. притока Тубы, мы, вплоть до селенія Казано-богородскаго включительно, имѣемъ напластованія красной свиты, около дер. Галактионовой, на рч. Джиримъ также, а къ Востоку отъ нея, около дер. Метиковой, г. Мартыновъ нашелъ уже гранитъ и не встрѣчалъ его ни около Идринскаго близъ Сыды, ни къ Сѣверу около Андрихи. Онъ нашелъ его только къ югу отъ хребта Кортусъ; затѣмъ сѣвернѣе дер. Кульчекъ, на р. Кома и на устьи Убея.

И такъ къ сѣверу отъ Тубы полоса девонскихъ напластованій ближе подходитъ къ Енисею на правой сторонѣ этой рѣки, чѣмъ на лѣвой. Какъ далеко заходила девонская трансгрессія на востокъ въ древности, сказать вообще трудно безъ детальныхъ изслѣдованій.

Думаемъ все-таки, что въ общихъ чертахъ по этому очерку можно составить нѣкоторое понятіе о размѣрахъ девонскихъ отложений въ интересующей насъ мѣстности. Вся площадь занятая девономъ, особенно въ лѣво-бережной части округа, имѣетъ свою оригинальную фізіономію, она напоминаетъ собою въ малыхъ размѣрахъ,



ландшафтъ неровныхъ Азіатскихъ степей. Это уголокъ сѣверо-западной Монголіи въ Сибири. Но благодаря сравнительно небольшимъ размѣрамъ, она не имѣетъ монгольскаго однообразія. Проѣдешь 30, 40, много 60 верстъ и изъ-за округленныхъ девонскихъ холмовъ видѣются вершины Саяна.

Что-бы дать себѣ общее понятіе о видѣ этой мѣстности — представимъ, что мы находимся на вершинѣ одной изъ выдающихся точекъ Саянъ, положимъ хоть на горѣ Итемъ, верстахъ въ 30 отъ дер. / Означенной, такъ какъ съ нея открывается превосходный видъ на лѣво-бережную часть Енисея. Двѣ совершенно противоположнаго характера картины представятся намъ при взглядѣ на югъ и на сѣверъ. Съ южной стороны передъ нами откроется характерный ландшафтъ обширной, горной страны, съ цѣлымъ лабиринтомъ пересѣкающихся глубокихъ долинъ, заросшихъ густымъ лѣсомъ, ряды горныхъ вершинъ, мѣстами покрытыхъ снѣгомъ, таковы нѣкъ Джойскаго гольца къ югу и одна изъ высочайшихъ и красивѣйшихъ вершинъ Саянскаго нагорья — цѣлый хребетъ, пятивершинный смежный гольецъ, Боруецъ или иначе Соболевскій таскылъ, между рѣчками Сизой и Голубой. Здѣсь всюду роскошная растительность, обиліе воды, въ видѣ круто-падающихъ горныхъ ручьевъ, цѣлый рядъ контрастовъ въ очертаніяхъ горъ, которые такъ пріятно поражаютъ глаза красотой и разнообразіемъ своихъ формъ. Къ сѣверу отъ насъ какъ будто ровная на первый взглядъ степь; но это оттого, что она вся лежитъ гораздо ниже насъ. При ближайшемъ разсмотрѣніи видно, что она вся какъ будто покрыта рядами морщинъ; только на краю горизонта видѣется что-то похожее на настоящія горы, — это будетъ отрогъ горъ Алатау, пересѣкающій Енисей около Батеней. На правомъ берегу горы эти образуютъ тѣ мелафировые скалы, которыя встрѣтилъ Чихачевъ около Быскара, на склонахъ которыхъ этотъ-же изслѣдователь нашелъ вонючій известнякъ со слѣдами отпечатковъ *Retepora*. Кристаллическая гряда эта по Енисею оканчивается около дер. Тесь, а на востокъ, вѣроятно на сѣверныхъ склонахъ ея, около деревни



Кульчека, нашель г. Мартыяновъ красный песчаникъ. Другими словами передъ нами открывается панорама слишкомъ въ двѣсти верстъ. На рядахъ невысокихъ неровностей мы не замѣтимъ ни выдающихся пикъ, ни какихъ-либо угловатыхъ очертаній, ровныя, мягкія, закругленныя горы эти представляютъ совершенный контрастъ съ тѣмъ, что мы видимъ вокругъ себя. Контрастъ и не въ однихъ очертаніяхъ только; но и въ общей окраскѣ: около насъ, на склонахъ горъ преобладаетъ интенсивный зеленый цвѣтъ въ тонахъ отъ свѣтлоизумруднаго до самаго темнаго цвѣта кедровой и еловой хвои — степь-же вся залита однообразнымъ желтовато-зеленымъ цвѣтомъ. Спускаясь на степь мы, даже вовсе не интересуясь геологіей, сразу, невольно замѣтимъ рѣзкую разницу между породами горной мѣстности и ровной гористой степи. Въ горахъ насъ окружаютъ зеленоватые и аспидно-сѣрые камни — это царство сланцевъ; на степи всѣ горы словно окрашены красной ржавчиной, переходятъ въ темно-шоколадный цвѣтъ, только изрѣдка попадетя ленточка желтоватой или сѣроватой прослойки. Мѣстность бѣдна орошеніемъ. Древесная растительность, и то скудная, встрѣчается только кое-гдѣ по берегамъ степныхъ рѣкъ. Если мы проѣдемъ на лодкѣ по Енисею мы замѣтимъ, что наши красные пласты изогнуты, но изогнуты чрезвычайно слабо. Высокія мѣста на нихъ представляютъ рядъ правильныхъ, пологихъ волнъ. Гребни ихъ по большей части разбиты, размыты и растрескались, за то въ долинѣ мы можемъ прослѣдить глазомъ, какъ падающіе сверху внизъ пласты постепенно переходятъ въ горизонтальные, затѣмъ начинаютъ подниматься вверхъ и потомъ опять образуютъ новую волну. Длина этихъ волнъ отъ гребня до гребня не постоянна, она измѣняется отъ 18 верстъ, какъ между Батенями и Аешкой, до 2, какъ на устьи рѣки Сыды. Изверженныхъ породъ въ предѣлахъ девонской полосы мало. Если попадается зеленоватая или черная полоса среди красныхъ пластовъ, рѣжущая ихъ сверху внизъ — это признакъ, что мы близко встрѣ-



тимъ какіе-нибудь другіе пласты, совершенно непохожіе на наши красные известняки и песчаники.

Г. Мартыановъ, статьей котораго мы пользовались при опредѣленіи границы девона въ Восточной части округа, находитъ весьма замѣчательнымъ, что тамъ среди красныхъ пластовъ чаще встрѣчаются выходы кристаллическихъ породъ нежели въ лѣво-бережной полосѣ Енисея. Въ этомъ нѣтъ ничего удивительнаго, такъ какъ на правой сторонѣ Енисея мы ближе къ границамъ девонской трансгрессіи нежели на лѣвомъ, гдѣ она развита гораздо шире. И на лѣвомъ берегу, если мы будемъ странствовать близъ очерченной нами границы красныхъ породъ, мы встрѣтимъ и порфиры, и мелафиры и граниты. Въ среднѣ-же занятого девонномъ пространства мы увидимъ только правильные ряды складокъ идущихъ въ общемъ съ Ю. З. на С. В., а иногда и просто съ З. на В. Ихъ первоначальныя очертанія измѣнены только работою атмосферныхъ водъ, вѣтровъ и рѣкъ. Здѣсь слѣдовало-бы отвѣтить на вопросъ каково строеніе и составъ этой системы, каково вѣроятное происхожденіе этой свиты; но мы отложимъ его къ концу нашей статьи, когда мы успѣемъ ознакомиться съ нѣкоторыми чертами устройства этого ряда отложеній нѣсколько подробнѣе.

Нѣтъ и не можетъ быть никакого сомнѣнія, что долина озера Широ и окружающихъ ее мѣстностей относится къ серіи красныхъ девонскихъ пластовъ; но теперь уже есть возможность отмѣтить въ ней два горизонта — спириферовый и горизонтъ содержащій отпечатки растеній *Ursa-stufe*. Первый характеризуется развитіемъ ярко окрашенныхъ мергелей, твердыхъ, слоистыхъ глинъ, известнякъ съ моллюскамъ и кораллами подстилаетъ слабо окрашенный въ зеленый цвѣтъ песчаникъ. Въ болѣе или менѣе полныхъ обнаженіяхъ нижніе слои представляютъ крупные конгломераты. Въ этихъ слояхъ встрѣчаются выходы изверженныхъ породъ, по новѣйшимъ опредѣленіямъ, произведеннымъ проф. Зайцевымъ въ Томскѣ — *порфириты, авитовые и диабазовые порфириты, безкварцевый порфиръ*



и уралитизированный сіенитъ<sup>\*)</sup>). Старые изслѣдователи, какъ напр. Чихачевъ, находили въ этихъ пластахъ мелафиры, за мелафиры-же, не содержащія авгита и роговой обманки призналъ г. Луксено часть изверженныхъ породъ, собранныхъ П. А. Лопатинымъ и на Сисимѣ, Убеѣ и Енисеѣ. Ursa-stufe характеризуется въ нижнихъ горизонтахъ мощнымъ развитіемъ шоколадныхъ песчаниковъ, тамъ-же попадаются отпечатки какихъ-то неопредѣленныхъ дихотомически развѣтвленныхъ организмовъ. Въ верхнихъ пластахъ темно-шоколадныя породы начинаютъ переслаиваться съ желтоватыми, охристыми, потомъ, въ типичныхъ отложеніяхъ Ursa-stufe переходятъ въ перемежаемость охристыхъ известняковъ и глинистаго сланца съ пропластками угля, хотя послѣдній встрѣчается далеко не во всѣхъ обнаженіяхъ. Въ глинистомъ сланцѣ встрѣчаются отпечатки нижнихъ листьевъ паноротника, въ песчаникахъ и известнякахъ кнорріи и циклостигмы. Выходовъ изверженныхъ породъ по соседству съ типичными мѣстонахожденіями пластовъ Ursa-stufe не встрѣчается. До сихъ поръ извѣстны слѣдующія мѣстности заключающія хорошія обнаженія Ursa-stufe въ Минусинскомъ и Ачинскомъ округахъ: 1) около дер. Очуръ по рѣкѣ Очуръ, 2) гора Пзыхъ на Абаканѣ, 3) Майдашинскія горы около Минусинска и 4) обнаженія по Енисею около дер. Кривой въ 12 вер. отъ Минусинска. П. С. Проскуриковъ находилъ кнорріи гдѣ-то въ сѣв. части Минусинскаго округа; но подробности мѣстонахожденія мнѣ неизвѣстны. Мѣстами темно-шоколадные песчаники попадаютъ и въ обнаженіяхъ, содержащихъ спириферовыя известняки въ верхнихъ горизонтахъ; но ярко-окрашенныя глины въ горизонтахъ содержащихъ отпечатки растений медвѣжьяго яруса не встрѣчаются никогда. Къ какому-же ярусу ближе отнести, согласно описаніямъ г. Савенкова, обнаженія по долинѣ озера Широ?—Въ общихъ чертахъ породы окружающей

---

<sup>\*)</sup> Мы обязаны проф. Зайцеву опредѣленіями этихъ породъ, собранныхъ нами въ одну изъ экскурсій въ Минусинскомъ округѣ. Давнымъ, проводимымъ здѣсь, мы занимаемся изъ рукописной статьи автора, на что онъ любезно далъ намъ свое дозволеніе.



мѣстности простираются съ востока на западъ, падаютъ къ сѣверу; идя отъ озера Иткуля къ Широ, мы, по г. Савенкову, встречаемъ выходы слѣдующихъ породъ: у самаго Иткуля на С. берегу желтовато-сѣрые и красно-желтые песчаники, крупно-зернистые, при разрушеніи дающіе песокъ; за ними красные песчаники, сѣрые известковые песчаники; на противоположномъ берегу озера снова сѣрые песчаники, зеленовато-сѣрые, красноватые, перемежающіеся съ рыхлыми мергелями. Тѣ-же породы прослѣдилъ авторъ и по дорогѣ къ Енисею. Въ западной части озера авторъ констатируетъ присутствіе воючихъ известняковъ, около озера Шунеть песчаники, рыхлые мергели и диабазовый сланецъ. Въ примѣчаніяхъ авторъ упоминаетъ, что г. Мартыановъ констатировалъ тождество нѣкоторыхъ образцовъ известняка, собранныхъ авторомъ на оз. Широ, съ Бейскими коралловыми и спириферовыми известняками \*). Очень жаль, что положеніе этого известняка, очень характернаго по внѣшнимъ даже признакамъ, точно авторомъ не указано. Жаль также, что къ своей картѣ озера Широ онъ не приложилъ чертежей разрѣзовъ. Онъ нѣсколько разъ упоминаетъ о поучительныхъ обнаженіяхъ, но не описываетъ ихъ, нигдѣ не даетъ даже приблизительныхъ опредѣленій мощностей тѣхъ или другихъ пластовъ. Очень можетъ быть, что характеръ публки, передъ которой онъ читалъ докладъ и для которой физико-географическія подробности представляютъ второстепенный интересъ, заставили его сократить геологическую часть доклада. Принимая во вниманіе имѣющіяся у насъ свѣденія, мы можемъ только приблизительно опредѣлить горизонтъ породъ озера Широ. Породы озера Широ, благодаря присутствію Бейскаго известняка, воючаго известняка и мергелей, слѣдуетъ причислить къ верхней части нижняго яруса красныхъ пластовъ. Очень любопытенъ такъ наз. *диабазовый сланецъ*. Не есть-ли это мелко-слоистый древній песчаникъ, который изрѣдка попадается среди девонскихъ породъ округа

\*) Въ отчетѣ о музеѣ за 1891 г. Мартыановъ упоминаетъ, что девонскія окаменѣлости найдены въ окрестностяхъ озера Широ; но мѣсто точно не указано.



несогласно напластованный съ ними. Мы наблюдали его около села Бейскаго, около деревни Калы, около улуса Морозова на среднемъ Сырѣ и всюду ясно видно было, что это членъ болѣе древней системы по сравненію съ девономъ. Въ восточномъ Алтаѣ на устьѣ р. Матурь онъ налегаетъ на зеленые сланцы. Оканчивая отчетъ о геологическихъ изслѣдованіяхъ г. Савенкова на озерѣ Широ, мы должны отмѣтить нѣкоторыя неожиданности, встрѣченныя нами въ показаніяхъ нашего автора, — на стр. 6-й онъ говоритъ: «оз. Широ, а по всей вѣроятности и весь этотъ озерный бассейнъ, образовался преимущественно на отложеніяхъ девонской системы, *остатки юрскихъ отложенийъ известны только въ весьма немногихъ мѣстахъ*». И далѣе «только въ глубокихъ котловинахъ на югъ отъ озера Широ встрѣчаются болѣе древнія породы, нарушившія горизонтальность напластованій». Отъ имени всѣхъ любителей геологій не могу не заявить жалобы на крайнюю несообщительность г. Савенкова. Оказывается онъ знаетъ о существованіи юрскихъ отложеній въ предѣлахъ озернаго бассейна, хотя незначительныхъ положимъ, и молчитъ о томъ, гдѣ они, какія они? Вѣдь г. Савенковъ отлично знаетъ, что не только въ озерномъ бассейнѣ, но и во всемъ Минусинскомъ округѣ до сихъ поръ никто еще не доказалъ \*) существованія юрскихъ отложеній. До сихъ поръ на югѣ Енисейской губерніи извѣстны только юрскія отложенія около Красноярска, но ихъ нельзя назвать во-первыхъ незначительными, во-вторыхъ никакого отношенія они къ озерному бассейну не имѣютъ.

О какихъ глубокихъ котловинахъ къ югу отъ озера Широ и о какихъ древнихъ породахъ, *нарушившихъ горизонтальность*

---

\*) Догадка г. Черскаго о томъ, что юрскіе пласты встрѣчаются между Корелкой и Ужуромъ основана на томъ, что встрѣчающіяся тутъ породы не похожи на типичныя девонскія, да на отпечаткѣ, найденномъ имъ на какомъ-то курганномъ камнѣ. Какъ ни однообразна девонская система, въ ней есть мѣстныя уклоненія отъ шаблонныхъ типовъ. Песчаникъ: около села Инюльскаго, содержащій отпечатки девонскихъ рыбъ, совершенно не похожъ на обычныя красныя породы. Да и г. Черскій высказываетъ только мелькомъ свое предположеніе, не настаивая на немъ, а скорѣе намѣчая какъ задачу для будущихъ изслѣдователей.



*какихъ-то* напластованій, говоритъ авторъ, мы понять не можемъ. Кѣмъ констатировано существованіе этихъ глубокихъ котловинъ? Авторъ, по его собственному сознанію, не экскурсировалъ къ югу и юго-западу отъ озера Иткули. Намъ въ 1888 году пришлось проѣхать съ озера Широ на Бѣлый Юссь, но кромѣ повышенія почвы, по крайней мѣрѣ въ районѣ нашего маршрута, мы ничего не замѣтили. Фраза о породахъ, нарушившихъ горизонтальность напластованій, къ сожалѣнію, повторяется и еще съ большей опредѣленностью на слѣдующей страницѣ: «Подъемъ осадочныхъ породъ этой мѣстности приписывается порфирамъ и порфиритамъ, поэтому породы эти надлежитъ поставить на южномъ концѣ схематическаго разрѣза по склонамъ долины р. Енисей, чрезъ озеро Широ, примѣрно на Батени (7 фиг.)».

Немного странно читать подобныя фразы о порфирахъ и порфиритахъ, древнихъ породахъ, что-то поднимающихся, у исследователя, цитирующаго повѣйшіе геологическіе учебники.

Миусинскій округъ съ своимъ обиліемъ превосходныхъ обнаженій, съ цѣлыми серіями разрѣзовъ складокъ пологихъ, правильныхъ, слѣдующихъ какъ волны одна за другой, самъ по себѣ представляетъ живой протестъ противъ всякихъ теорій поднятій и приподнятій изверженными породами. Какимъ образомъ взрывы породъ въ отдѣльныхъ мѣстностяхъ, въ отдѣльныхъ точкахъ могли сообщить такую правильность движенію земной коры? А если прибавить къ этому, что направленіе этого движенія одно изъ общихъ и распространеннѣйшихъ во всей Сибири (ЮЗ.-СВ.), то невольно остановишься на мысли, что такое широкое движеніе должно было имѣть болѣе общую причину, нежели ничтожныя изліянія порфировъ и порфиритовъ гдѣ-то на югъ отъ озера Широ. Отмѣтимъ еще, что нашъ авторъ несовсѣмъ правильно употребляетъ терминъ «дислокація». Цитируя И. Д. Черскаго, онъ говоритъ, что послѣднимъ замѣчена между станціями Аешки и Батени большая синклинальная складка и дислокація пластовъ (стр. 9); говоря о замѣченномъ имъ юго-западномъ



паденіи пластовъ на одной изъ горъ (Саротъ-шагъ, на сѣв. берегу озера Широ съ весьма крутымъ уклономъ болѣе  $50^{\circ}$ ) онъ совершенно основательно думаетъ, что здѣсь слѣдуетъ предположить сдвигъ, или оползень, но прибавляетъ «или другое дислокаціонное явленіе, а не синклинальную складку». Выскальывая взглядъ, что озерная долины Иткузя, Шунеть, Широ и др., направленіе которыхъ въ общемъ совпадаетъ съ преобладающей линіей простираниіа породъ мѣстности, представляютъ собою котловины размыва, онъ снова говоритъ, что осѣданіе породъ и другія дислокаціонныя явленія могли произойти вслѣдствіе разрушенія и выщелачиванія легко разрушающихся породъ, перѣдко залегающихъ въ нижнихъ горизонтахъ напластованій. Авторъ вездѣ какъ то странно противопоставляетъ образованіе складокъ дислокаціоннымъ явленіямъ, давая поводъ думать, что складки не есть дислокаціонное явленіе. Съ такой терминологіей трудно согласиться. Въ сущности дѣла образованіе сбросовъ, флексовъ и складокъ и составляютъ самостоятельный классъ геологическихъ явленій, имѣющихъ свою общую причину и называемыхъ общимъ терминомъ «дислокація». Осѣданія, оползая вслѣдствіе размыва и выщелачиванія только по наружности, по внѣшнимъ результатамъ въ маломъ масштабѣ сходны съ явленіями дислокаціи. Въ результатѣ и тѣхъ и другихъ является смѣщеніе пластовъ, но причина различна: оползая и сдвиги, о которыхъ говоритъ авторъ, называя ихъ дислокаціями—результаты работы денудационныхъ процессовъ; тогда какъ дислокація въ тѣсномъ смыслѣ представляютъ собою результатъ тѣхъ таинственныхъ великихъ силъ, совокупность которыхъ образовала нѣка тому назадъ глубокія впадины, называемыя океанами и высокія плоскогорья, называемыя континентами, а на нихъ нагромождала горныя хребты и плоскоія возвышенности. Если угодно—называйте дислокаціей всякое массовое перемѣщеніе твердыхъ частей земной коры, отчего-бы она ни происходила. Это будетъ наименованіе явленія по его внѣшнимъ признакамъ, но писать дислокація, а не



складка, дислокація, а не сбросъ—значить создавать новую терминологию, которая вряд-ли представляет какія-либо удобства.

Во время пребывания своего на оз. Широ авторъ дѣлалъ нѣкоторыя метеорологическія наблюденія. Средній выводъ изъ утреннихъ и вечернихъ наблюденій для воздуха  $15,6^{\circ}$  R, для воды  $16,6^{\circ}$  C, макс. температура воды была  $17,3^{\circ}$  R, минимум  $15^{\circ}$ , максимум для воздуха  $18,5^{\circ}$  R, минимум— $14^{\circ}$ . Температура воды были въ ясной зависимости отъ температуры воздуха: ни малѣйшаго нарушенія этой законности не было замѣчено. Это привело изслѣдователя къ заключенію, что участіе подземныхъ ключей или почвенныхъ водъ въ нагреваніи воды озера сомнительно. Вѣтры чаще всего наблюдались съ WSW и SW, но наблюденій съ флюгеромъ не дѣлалось. Явленій росы не наблюдалось; общій выводъ автора тотъ, что климатъ окрестностей озера отличается сухостью. Отсутствие зноя приписываетъ наблюдатель быстрому испаренію и связанному съ нимъ поглощенію теплоты. Недостатокъ метеорологическихъ наблюденій надъ направлениемъ вѣтровъ г. Савенковъ пытается восполнить при помощи нѣкоторыхъ геологическихъ соображеній. Онъ исходитъ изъ того положенія, что въ долині Широ разрушительная дѣятельность воздуха преобладаетъ надъ дѣятельностью воды, а стало быть тѣ мѣста, которыя подвергались наибольшаго дѣйствію преобладающихъ вѣтровъ должны были претерпѣвать и наибольшее разрушеніе. Разсматривая строеніе логовъ и овраговъ, прорѣзывающихъ высокіе берега озера, онъ приходитъ къ тому заключенію, что признаки наибольшаго разрушенія обнаруживаются на тѣхъ склонахъ, которые открыты дѣйствію юго-западныхъ вѣтровъ. Кучи наносныхъ песковъ на сѣ. сторонѣ озера также служатъ, по мнѣнію автора, доказательствомъ преобладанія юз. вѣтра. Расположеніе шороческихъ поселеній на Иткуль и Широ указываютъ наблюдателю также на то, что мѣстный житель старался селиться въ завѣтерья, подъ защитой отъ юго-западныхъ вѣтровъ. Различіе въ склонахъ долинъ, въ количествѣ и качествѣ растительности служатъ, по мнѣнію г. Савенкова, новымъ



подтвержденіемъ его гипотезы преобладанія указанныхъ имъ вѣтровъ. Противъ такой гипотезы мы ничего не скажемъ. Замѣчаніе старожиловъ въ Минусинскомъ округѣ и сравнительно недавнія систематическія наблюденія метеорологическія ничего не говорятъ противъ преобладаніе юз. вѣтровъ; но по нашему мнѣнію для того, чтобы приписать преобладающему вѣтру и ему одному различіе въ степени разрушенія обнаженныхъ породъ противоположныхъ склоновъ овраговъ въ сравнительно небольшомъ участкѣ наблюденій, нужно болѣе подробное изученіе его. Онъ говоритъ о лѣтнихъ вѣтрахъ, но имѣлъ-ли онъ возможность наблюдать и сравнивать толщину снѣговаго покрова на различныхъ склонахъ горъ, а вмѣстѣ съ этимъ и опредѣлить, которыя изъ нихъ должны болѣе подвергаться дѣйствию мороза. Извѣстно также, конечно, что склоны, обращенные къ югу, нагрѣваются сильнѣе днемъ, испытываютъ большія измѣненія температуры, нежели склоны, обращенные къ сѣверу. Все это вліянія, которыя необходимо принять въ расчетъ, элиминировать ихъ прежде, нежели приписывать преобладающее значеніе одному какому-нибудь дѣятелю. Никто не станетъ отрицать громаднаго вліянія вѣтровъ, какъ геологическихъ дѣятелей, и, имѣя метеорологическія данныя относительно извѣстной мѣстности, можно воспользоваться ими для объясненія нѣкоторыхъ геологическихъ явленій, но г. Савенковъ идетъ обратнымъ путемъ: онъ отъ мѣстныхъ геологическихъ измѣненій дѣлаетъ переходъ къ опредѣленію направленій вѣтровъ. Эта задача сложнѣе и гораздо менѣе надежна, чѣмъ противоположная, какъ и всякое обратное заключеніе; подтвердится гипотеза нашего изслѣдователя или нѣтъ, за нимъ все-таки останется заслуга аккуратнаго описанія строенія мѣстности, которое само по себѣ имѣетъ большой интересъ.

Г. Савенковъ въ своемъ докладѣ касается и вопроса объ усыханіи озера Широ; онъ находитъ, что слѣды болѣе высокаго стоянія водъ замѣтны наиболѣе отчетливо на югозападномъ берегу, около юртъ, но онъ прослѣдилъ ихъ и на противоположномъ берегу озера.



Сравнивая карты различныхъ эпохъ, хотя вообще и не отличающіяся большою точностью, авторъ находитъ возможнымъ вывести заключение, что, напр., во времена Палласа сосѣднее озеро Иткуль имѣло большіе размѣры. Ручьи, означенные на старыхъ картахъ, какъ проходящіе чрезъ маленькіе водоемы и впадающіе въ большое озеро, теперь до него не доходятъ. Замѣчено также пониженіе уровня озера Широ въ лѣтніе мѣсяцы: къ концу іюля, по наблюденіямъ г. Савенкова, уровень понизился на 15,5 с. Показанія мѣстныхъ жителей несходны между собою: большинство утверждаетъ, что озеро усыхаетъ, нѣкоторые-же находятъ, что уровень озера періодически колеблется. Уменьшеніе воды во время лѣтнихъ мѣсяцевъ замѣчено наблюдателемъ и на озерѣ Билю. Авторъ, собравъ эти данныя и констатировавъ нѣсколько терассъ усыханія, настойчиво указываетъ на необходимость нивелировки и съемки озера. На одномъ концѣ озера имъ установленъ былъ футштокъ; но, по его мнѣнію, необходимы футшточныя наблюденія на разныхъ концахъ озера, чтобы выяснитъ вопросъ о колебаніяхъ уровня озера. Химическія и физическія свойства воды озера изслѣдованы далеко не такъ подробно, конечно, какъ въ озерѣ Инголь. Самъ г. Савенковъ и не брался за вопросъ о химическомъ составѣ воды. Анализы, которые имѣлъ онъ подъ руками, произведены не на мѣстѣ и они далеко не согласны между собой, какъ это можно видѣть изъ приводимыхъ имъ таблицъ составныхъ частей во 100 выпареннаго осадка по Шамарину, Меллеру, Арону и Смирнитскому:

Составн. части.	Шамаринъ	Меллеръ	Аронъ и Смирнитскій.
Na Cl	1,41	23,5	11,60
Na <sup>2</sup> SO <sup>4</sup>	10,80	19,9	21,79
Na <sup>2</sup> CO <sup>3</sup>	—	21,8	—
K <sup>2</sup> SO <sup>4</sup>	—	4,9	—
K Cl	—	—	4,33
Ca CO <sup>3</sup>	8,03	5,5	1,53



Ca SO <sup>4</sup>	—	0,3	11,00
Mg CO <sup>3</sup>	21,44	5,5	—
Mg SO <sup>4</sup>	—	18,6	26,41
Fe	—	слѣды	0,25
Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup>	2,18	—	—
As	—	—	—
Кремнеземъ, глина	10,05	сл.	сл.
Органич. вещества	21,14	—	6,42
Влага и потери	24,93	—	15,57.

Разницы въ показаніяхъ анализовъ настолько велики, что мы не послѣдуемъ за г. Савенковымъ въ изложеніи его соображеній по поводу состава ширинской воды: этотъ вопросъ разъяснить намъ въ ближайшемъ будущемъ С. І. Залѣскій. Пока можно только сказать, что озеро Широ принадлежитъ къ числу горько-соленыхъ, какъ и большинство озеръ Минусинскаго округа въ предѣлахъ девонской формаціи. Удѣльный вѣсъ воды Широ по Савенкову 1,0163 (14 R) по Меллеру (12 R) 1,015. Сосѣднихъ озеръ (по Савенкову): Билю 1,002, Шунеть — 1,15 — наивысшей соленостью обладаетъ оз. Шунеть 19,8°, оно не замерзаетъ зимой; за нимъ слѣдуетъ Широ — 2,750 и Билю 1,5 по Бомэ. Волненія озера безъ вѣтра также обратили на себя вниманіе г. Савенкова, ему довелось наблюдать его одинъ только разъ, ночью; но онъ отнесся весьма внимательно къ нему и даетъ свое объясненіе этого явленія. Другое объясненіе, раньше предложенное врачомъ П. Поповымъ, настолько фантастично, что его гипотезу достаточно привести, чтобы отвергнуть. Онъ приписываетъ волненія озера при видимомъ безвѣтріи взрывамъ углекислоты скопляющейся на днѣ озера. Ключи, бьющіе со дна озера (которыхъ никто до сихъ поръ на Широ не видалъ), насыщены двууглекислою известью; поднимаясь снизу вверхъ, при выходѣ изъ земли, двууглекислая известь теряетъ часть своей угольной кислоты на воздухѣ, образуется нерастворимый осадокъ, который закупориваетъ выводные каналы ключа; ключъ остается закупореннымъ до тѣхъ поръ пока,



благодаря усиленному притоку воды давленіе восходящей струи ключа и содержащагося въ ней избытка углекислоты не сломить образовавшуюся закупоривающую известковую корку и не произойдетъ взрывъ, причиняющій волненіе озера. Все это, конечно, одни слова. Г. Савенковъ обходится безъ подобныхъ предположеній. По его мнѣнію, вслѣдствіе орографическихъ особенностей строенія мѣстности ЮВ. и ЮЮВ. вѣтры понадають въ долину рѣчки Соль, впадающей въ озеро Широ и имѣющей въ общемъ тоже направленіе, но передъ устьемъ измѣняющееся въ восточно-западное. Подчиняясь этому послѣднему направленію долины, юго-восточные вѣтры могутъ выходить въ долину озера только въ видѣ восточныхъ вѣтровъ и могутъ поддерживать волненіе ранѣе вызванное сѣверо-восточнымъ вѣтромъ, или вызвать даже самостоятельное волненіе на озерѣ на СВ. отъ длиннаго поперечника озера. Волненіе можетъ распространиться по всему озеру, но вѣтра на ЮЗ., населенномъ берегу озера не будетъ замѣтно, такъ какъ онъ закрытъ выступающими высотами, идущими вдоль лѣваго берега Сона и между Широ и Иткулемъ. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ озеро, по мнѣнію наблюдателя, можетъ быть взволновано вѣтрами ЮЗ. и Ю. румбовъ, по дѣйствию ихъ въ населенномъ юго-западномъ углу озера, благодаря закрытію прилегающими высотами, можетъ остаться совершенно незамѣтнымъ. Это объясненіе можетъ быть проверено только метеорологическими наблюденіями; оно само по себѣ правдоподобно, но опять таки здѣсь опущена изъ виду какъ Савенковымъ, такъ и г. Залѣскимъ другая, общая причина колебаній озеръ безъ вѣтра — сейшъ. Савенковъ одинъ разъ наблюдалъ ночью интересныя явленія волненія озера. Вѣтра замѣтно не было, но волненіе было столь сильно, что у юртъ (100 саж. отъ берега) былъ слышенъ мѣрный прибой волнъ. Волны шли правильными, параллельными грядами какъ при обыкновенномъ волненіи. Сильный шумъ отъ прибоя наблюдатель объясняетъ тишиной, господствовавшей въ это время. Волны шли съ NO на WS; вѣтерокъ набѣгалъ только изрѣдка. Вечеромъ того-же дня (дѣло было



четвертаго іюля) дулъ NO и развелъ зыбь въ озерѣ. Г. Савенковъ наблюдалъ волненіе до 10 ч. вечера, затѣмъ въ 11<sup>1/2</sup> его вызвали изъ юрты наблюдать волненіе безъ вѣтра. Это наблюденіе и подало ему первую мысль о томъ, что не улегшееся волненіе отъ NO могло быть поддержано восточнымъ вѣтромъ, дувшимъ изъ долины р. Сонъ. По словамъ мѣстныхъ жителей, эти волненія бывають чаще ночью, чѣмъ днемъ и служатъ предвѣстниками продолжительнаго ненастья. Въ одной изъ своихъ статей о сейшѣ проф. Форель указываетъ, что это явленіе находится въ связи съ нарушеніемъ равновѣсія атмосферы надъ мѣстностью, окружающей озеро. Сейшѣ вовсе не такое рѣдкое явленіе, исключительно свойственное озеру Леманъ, какъ это думали раньше. Оказывается, по утверженію г. Фореля, что нѣтъ такого озера, на которомъ производились наблюденія надъ уровнемъ воды, которое не испытывало-бы постоянныхъ ритмическихъ колебаній. Наблюденія этого ученаго надъ сейшами швейцарскихъ озеръ провѣрены и подтверждены изслѣдованіями озеръ въ Австраліи.

Объ озерахъ Инголь и Широ мы знаемъ больше чѣмъ о другихъ, но вообще промышленное значеніе нѣкоторыхъ изъ нихъ оцѣнено давно. Нѣкоторыя соленыя озера въ Сибири извѣстны съ прошлаго, а источники, напр., Усть Кутскій съ конца XVII в. Этотъ источникъ народнаго богатства нельзя назвать ни невѣдомымъ, ни неистощимымъ. За десятилѣтіе съ 1857 по 1866 Иркутская губернія дала 1,477,555 пудовъ соли, Енисейская—1,457,415, Забайкалье—1,167,190 и Якутская область—43,397. Это одно уже говорить, что новаго источника богатства проф. Залѣскій не открываетъ, неистощимымъ тоже нельзя его назвать.

Горный инженеръ Стемниевскій, изслѣдовавшій соляное дѣло въ Восточной Сибири, утверждаетъ, что многія изъ соляныхъ озеръ, особенно за Байкаломъ, близки къ истощенію, что количество хлористаго натра въ нихъ значительно уменьшается и преобладающими являются горькія и слабительныя соли, которыя пока почти ника-



кого примѣненія, кромѣ какъ для стекловареннаго производства, очень ограниченнаго въ Сибири, не имѣютъ.

Уничтоженіе лѣсовъ, уменьшеніе влаги дало и здѣсь плачевные результаты: бывшія озера превращаются въ сухія котловины, притоки водъ, питавшихъ озера, уменьшаются и изсякаютъ, вмѣстѣ съ тѣмъ уменьшается и изсякаетъ источникъ, доставлявшій въ озерную котловину все новыя и новыя количества растворимыхъ солей.

Мы оставимъ соляные источники въ сторонѣ, хотя въ промышленномъ отношеніи нѣкоторымъ изъ нихъ напр. Усольскимъ въ Иркутской губерніи принадлежитъ первое мѣсто. Мы предоставимъ также желающимъ ознакомиться съ соляными озерами въ Забайкальѣ по статьѣ г. Стемпневскаго и обратимся къ озерамъ юга Енисейской губерніи, дополняя имѣющіяся въ литературѣ свѣдѣнія о нихъ личными наблюденіями. Мы не знаемъ, въ какихъ породахъ залегаютъ озера забайкальскія; вообще г. Стемпневскій скупъ на геологическія подробности; относительно-же озеръ Минусинскаго округа мы уже сказали, что всѣ соленыя и горькія озера лежатъ въ предѣлахъ девонской формаціи. Г. Савенковъ какъ-то умалчиваетъ объ одномъ въ высшей степени знаменательномъ фактѣ: озера Билю, Широ, Шунеть всѣ соленыя, а Иткуль, лежащій въ двухъ съ половиной или около трехъ верстъ къ югу отъ Широ — прѣсное. Его водой пользуются для питья и варки пищи больные на оз. Широ. Иткуль лежитъ выше уровня Широ и оно только сѣвернымъ краемъ совпадаетъ съ напластованіями девонской формаціи и пласты породъ падаютъ къ сѣверу. Если предположить, что соленость озеръ зависитъ отъ притока водъ, проникающихъ въ трещины горныхъ породъ и выщелачивающихъ изъ нихъ растворимыя части, то понятное дѣло — стокъ ихъ долженъ направляться въ большинствѣ случаевъ въ сторону паденія пластовъ. На долю Иткуля стало бытъ можетъ достаться только ничтожная часть ручейковъ, содержащихъ выщелоченныя изъ горныхъ породъ соли.



По поводу устанавливаемой связи между девонской системой и солеными озерами намъ могутъ задать вопросъ, почему-же всё болѣе или менѣе извѣстныя соленыя озера сосредоточены въ лѣвобережной части Минусинскаго округа, между тѣмъ какъ девонскіе пласты развиты на обоихъ берегахъ Енисея, почему-же на правомъ берегу извѣстно до сихъ поръ въ округѣ только одно сколько-нибудь значительное соленое озеро — Тагарское въ 14 в. отъ Минусинска? На этотъ вопросъ можетъ дать отвѣтъ только полное сравнительное изученіе обѣихъ половъ округа, которымъ мы теперь еще не обладаемъ, но нѣкоторыя вѣроятныя предположенія по этому поводу представить можно. Говорено уже было раньше, что по правой сторонѣ Енисея лежитъ меньшій отрѣзокъ площади, занятой девонскою свитой; она чередуется съ выходами кристаллическихъ породъ, особенно въ сѣверной своей части. Она лучше обводнена, съ юга, востока и сѣверо-востока примыкаютъ къ ней таежныя хребты. Въ лѣвобережной части мы знаемъ только одну значительную рѣку Абаканъ, которая протекаетъ по области, занятой девонскими пластами, въ правобережной мы имѣемъ р. Ою съ притоками, громадную рѣку Тубу, Сыду, Сисимъ и Убей. Здѣсь чаще встрѣчаются лѣса и роши, низины покрыты густымъ слоемъ чернозема. Характеръ сухой азіатской степи здѣсь не рѣзко выраженъ. Изучавшій Минусинскій округъ г. Марьяновъ утверждаетъ, что въ восточной половинѣ сухія степи имѣютъ только въ окрестностяхъ Минусинска да по рч. Джуриму, притоку Тубы. Въ правобережной части, въ предѣлахъ девонской системы вообще, очень мало озеръ и здѣсь красныя девонскіе пласты часто покрыты толстымъ слоемъ почвы. На предгоріяхъ Мандашинскихъ горъ, на склонахъ Кривинскихъ возвышенностей въ окрестностяхъ Минусинска сѣютъ хлѣбъ. Вѣроятно влага не проникаетъ въ девонскіе пласты, а проходитъ по рыхлымъ наслоеніямъ почвы, не содержащимъ солей. Для поясненія этого предположенія остановимся на извѣстномъ на правомъ берегу минеральномъ озерѣ — Тагарскомъ.



Если выехать из Минусинска по дороге в Лугавский завод т. е. къ В. Ю. В. за городом мы встретимъ равнину состоящую изъ песчано-глинистыхъ наносовъ. Мы оставляемъ въ сторонѣ протоку Енисея идущую здѣсь съ запада на востокъ и затѣмъ на четвертой верстѣ въѣзжаемъ въ полосу дюнъ, поросшихъ мелкимъ соснячкомъ и березникомъ; дюны эти вытянуты съ юго-запада на сѣверо-востокъ; на 8-й приблизительно верстѣ среди дюнъ образовалась прогалина и здѣсь лежитъ небольшое озеро, сажень 100 въ длину и около 40 въ ширину; съ трехъ сторонъ оно лежитъ въ дюнахъ, только съ сѣверо-востока берегъ его примыкаетъ къ песчано-глинистой равнинѣ, составляющей постель дюнныхъ холмовъ. Это озеро называется неизвѣстно почему Прѣснымъ, хотя берега его покрыты налетомъ изъ горькихъ солей. Каковъ составъ его — неизвѣстно, эксплуатировать его для какихъ-либо промышленныхъ цѣлей никто не пробовалъ. Подвигаясь далѣе мы поднимаемся на низенькій похожій на валъ хребетъ, дальше небольшой спускъ и снова подъемъ на болѣе высокій валъ, очень широкій, съ высшей точки котораго начинается спускъ, пологая покать вплоть до р. Лугавки. Съ этого высокаго мѣста мы увидимъ, что валообразный хребетъ идетъ въ южномъ направленіи къ Енисею, значительно повышаясь. Три довольно высокаго точки обозначаются на немъ. Ближе нихъ, саженьхъ восточнѣе отъ дороги лежитъ продольная долина и въ ней расположено такъ наз. Тагарское озеро. Въ высотахъ и холмахъ, окружающихъ озеро обнаженій невидно и потому для ознакомленія съ составомъ этихъ невысокихъ хребтовъ нужно заглянуть на берегъ Енисея, куда упирается продолженіе этихъ хребтовъ. Здѣсь мы увидимъ цѣлый рядъ обнаженій слоистыхъ породъ, имѣющихъ общее паденіе къ западу\*), съ угломъ отъ 15° до 20°. Пласты пересѣчены логами, идущими параллельно восточному хребтовъ. Мы встречаемъ здѣсь во-

---

\*) Записная книжка, гдѣ были описаны экскурсіи въ этой мѣстности у меня къ сожалѣнію затерялась, описаніе дѣлаю и по сохранившемуся ея чертежу обнаженій.



первыхъ пласты темношоколаднаго, известковаго песчаника, изобилующаго очень красивыми, разноцвѣтными включеніями роговиковъ. Н. М. Мартыиновъ утверждалъ, что какъ-то ему попались включенія съ маленькими кристалликами аметиста, но мнѣ не удалось найти ихъ. Подъ красными пластами встрѣчается не толстый, футовъ 7 толщиною, прослойкъ грубаго песчаника, состоящаго по преимуществу изъ мелкихъ зеренъ бѣловатаго и охристаго кварца съ известковымъ цементомъ. Этотъ-же песчаникъ только болѣе грубый встрѣчается въ такомъ-же положеніи и на предгоріяхъ Манданскихъ горъ къ сѣверу отъ Минусинска, но съ обратнымъ паденіемъ. Ниже лежатъ мощные пласты грубозернистаго, зеленоватаго и желтоватаго охристаго песчаника съ великолѣпными отпечатками кноррія и лепидодендроновъ. По богатству хорошо сохранившихся экземпляровъ это мѣстонахожденіе можетъ смѣло поспорить съ Огурскимъ и Изыскимъ; подъ ними залегаетъ рядъ тонкослойныхъ сѣровато-желтыхъ известняковъ, не содержащихъ никакихъ остатковъ. Мощность этихъ слоевъ болѣе ста футовъ, ниже нихъ уже близъ уровня Енисея охристые тонко-слоистые известняки, содержащіе загадочные, дихотомически развѣтвленные отпечатки, которые называли и «трубчатыми организмами, и ходами червей», и водорослями; послѣднее кажется вѣроятнѣе. Широкій догъ, со сѣдами высохшаго ручья отдѣляетъ только что перечисленные обнаженія отъ самаго высокаго края Кривинскихъ горъ. Верхніе пласты состоятъ здѣсь изъ ржаво-краснаго слоистаго песчаника, подъ нимъ залегаетъ широко распространенный по всему округу— среди девонской системы, очень типичный, темно красный известковый песчаникъ. Онъ согласно налегаетъ на охристый песчаникъ. Это порода плотная, желтоватаго цвѣта, слои въ ней совершенно незамѣтны, но за то они отлично видны въ тонкихъ прослойкахъ черно-сѣраго песчаника и зеленовато-сѣрыхъ тонко-слоистыхъ глинъ. Эти сланцеватые глины представляютъ очень удобную среду для сохраненія отпечатковъ; но, несмотря на довольно добросовѣстные поиски, найти что-нибудь похожее на органическіе



остатки въ нихъ до сихъ поръ не удавалось ни мнѣ, ни г. Мартыанову, ни его многочисленнымъ сотрудникамъ. Глины подстилаютъ кварцеватый конгломератъ, лежащій уже почти на уровнѣ Енисея. Проходя по козью въ водѣ и перебираясь съ плиты на плиту, мы встрѣтимъ ниже конгломерата снова известковый песчаникъ. Онъ невысоко поднимается надъ уровнемъ Енисея и весь изрытъ какими-то кругловатыми и овальными ямками. Въ нихъ очевидно содержались скопленія какого-то легкорастворимаго минерала, но образцовъ его мнѣ не удалось найти, я видѣлъ только пустые капсулы, въ которыхъ они некогда заключались.

Изъ этого бѣглого описанія обнаженій можно заключить, что Тагарское озеро, лежащее между двумя параллельно идущими грядами, составляющими продолженіе Кривинскихъ горъ съ обѣихъ сторонъ окружено пластами, принадлежащими къ верхнему ярусу серіи красныхъ пластовъ; на это указываютъ самымъ несомнѣннымъ образомъ остатки кнорріи и лепидодендроновъ; не лишено значенія также и преобладаніе породъ ржаво-желтыхъ цвѣтовъ, которые въ хорошихъ обнаженіяхъ, содержащихъ остатки коралловъ, спириферовъ и птериній, мало развиты. Можно также предположить, что долина озера по своему устройству подобна долине озера Широ; т. е. она помещается во впадинѣ между рядами падающихъ въ одну сторону пластовъ въ изоклиальной долине; обнаженія около самого озера нѣтъ, здѣсь все покрыто густымъ слоемъ почвы, но это и указываетъ на полное согласіе напластованій съ видѣнными нами на Енисеѣ въ 6 верстахъ отъ озера. Будь здѣсь перегибъ пластовъ, измѣненіе паденія, какая-нибудь мѣстная пертурбация весьма вѣроятно это обнаружилось-бы гдѣ-нибудь торчащими изъ земли плитами, обрывами, яминами и т. д. Чѣмъ-же питается соленое Тагарское озеро? Водой, просачивающеюся сквозь верхніе почвенные слои? Можетъ быть въ нихъ содержатся солончаки? Или-же водою, циркулирующею по трещинамъ коренныхъ породъ, о которыхъ мы получили нѣкоторое понятіе по обнаженіямъ Кривинскихъ горъ? Опытъ рѣшилъ



вопросъ въ пользу послѣдняго предложенія. Арендаторами озера, на склонѣ кривинскаго хребта, саженьхъ въ 100 отъ озера, былъ выкопанъ колодезь, такъ какъ возить воду для жизненныхъ потребностей съ Енисея было далеко. Подъ слоемъ чернозема оказался известковатый песокъ, а ниже него довольно вязкая свѣтло-сѣрая глина. Въ пластахъ ея была встрѣчена прѣсная вода въ небольшомъ количествѣ. Самъ я при работахъ не присутствовалъ и имѣю объ нихъ понятіе только по образцамъ, хранящимся въ минусинскомъ музеѣ. Колодезь этотъ наводитъ на предположеніе, что атмосферныя воды, скопляющіяся на Кривинскихъ горахъ, идутъ двумя подпочвенными потоками; первый, верхній проходитъ по известковистому песку ниже чернозема и выше глины; второй, нижній проникаетъ въ пласты коренныхъ породъ, выщелачиваетъ заключающіяся въ нихъ соли и питаетъ Тагарское и Прѣсное озера. На всей правобережной сторонѣ извѣстны только два случая, гдѣ, благодаря особымъ мѣстнымъ условіямъ, не вполнѣ еще извѣстнымъ, вода достигаетъ до слоевъ коренныхъ породъ и находитъ стокъ въ озерный водоемъ. Однимъ изъ условій, препятствующихъ образованію озеръ, мнѣ кажется необходимо признать присутствіе почвеннаго покрова на горахъ, а также и обиліе рѣчекъ, текущихъ здѣсь съ близъ лежащихъ отроговъ Саянъ.

Озеро это, по Стемневскому, занимаетъ площадь 2 в. 400 кв. саж. Хотя соль и вываривается тамъ, но не постоянно: причиной тому плохія качества горько соленой рапы. Сверхъ того въ дождливые годы вода въ озерѣ сильно прибываетъ и концентрація раствора сильно ослабѣваетъ. Вотъ какой составъ выпареннаго осадка этого озера даетъ дерптскій ученый К. Шмидтъ \*).

---

\*) Вода выпарена была Н. М. Мартыановымъ и чрезъ посредство доктора Думберга въ Барнаулъ была переслана проф. Шмидту въ Дерптъ. Этими же путемъ полученъ былъ и остальной матеріалъ изъ Минусинскаго округа дерптскимъ гидрологомъ см. *Melanges physiques et chimiques tirés de Bulletin de l' Acad. Imp. SPtb. V. XII p.—37.*



Сѣрюкиселаго калия . . .	$K^2 SO^4$	0,331
« натрія . . .	$Na^2 SO^4$	71,407
« кальція . . .	$Ca SO^4$	3,061
Хлористаго натрія . . .	$Na Cl$	6,649
Хлористаго магнія . . .	$Mg Cl^2$	10,359
Бром. магнія . . .	$Mg Br^2$	0,020

---

Растворимыхъ солей . . . 92,026

*Нерастворимый осадокъ.*

Оксидъ желѣза . . . . .	$Fe^2 O^3$	0,126
Глинозема . . . . .	$Al^2 O^3$	} 0,646
Фосфорной кислоты . . . . .	$P^2 O^3$	
Кремневой . . . . .	$Si^2 O^2$	
Магnezинъ . . . . .	$Mg O$	0,079
Углекислой извести . . . . .	$Ca CO^3$	0,127
Воды и отчасти органическихъ веществъ . . . . .		7,596

---

Всего . . . 100,000

Количество вываренной въ озерѣ соли и вообще значеніе его для соляной промышленности г. Стемпневскій справедливо считаетъ мизернымъ; по свѣдѣніямъ акцизнаго вѣдомства съ 1873 г. выварено тамъ въ теченіи 6 лѣтъ 41,999 п. Профессоръ Шмидтъ считаетъ его по своему анализу типичнымъ горькимъ озеромъ съ сильнымъ преобладаніемъ глауберовой соли. По его мнѣнію оно произошло благодаря взаимодействию гипса, соды и продуктовъ вывѣтриванія Саянскихъ горъ<sup>\*)</sup>). Соль этого озера онъ считаетъ весьма пригодной для содовой фабрикаціи и стекловаренія; но для щипи она не годится безъ предварительной очистки. Между тѣмъ соль эта идетъ въ продажу. Не указываетъ-ли это на измѣненія въ составѣ рассола озера?

Г. Стемпневскій полагаетъ, что это озеро можетъ, благодаря своему минеральному составу, имѣть значеніе цѣлебнаго озера. Съ

---

<sup>\*)</sup> Конечно не Саянскихъ горъ на самомъ дѣлѣ, а Кривинскихъ. Саяны здѣсь служатъ только доказательствомъ, насколько смутны были лѣтъ 10 тому назадъ у образованнѣйшихъ людей представленія о Сибири.



этою цѣлью въ послѣднее время арендаторомъ построена тамъ небольшая гостиница. Близость Минусинска, пароходное сообщеніе, возможность медицинской помощи изъ города представляютъ много удобствъ для посѣтителей, но вопросъ о пригодности для лечебныхъ цѣлей Тагарскаго озера еще совершенно не затронутъ. Относительно оз. Широ можно сослаться хотя-бы на практическіе результаты, выставить цифры больныхъ, получившихъ облегченіе отъ купанія, какъ это сдѣлалъ членъ В. Сибирскаго Отдѣла В. Ю. Григорьевъ. О судьбѣ больныхъ, пользовавшихся на Тагарскомъ озерѣ, намъ ровно ничего неизвѣстно.

На правой сторонѣ Абакана, въ 15 верстахъ отъ большаго села Бейскаго лежитъ среди степныхъ горъ, такъ наз., Бейское соляное озеро. Я не буду описывать обнаженій около самого села Бейскаго, такъ какъ это уже сдѣлано мной въ другомъ мѣстѣ. Дорога отъ села къ озеру идетъ по долинѣ рѣки Бей лѣвымъ берегомъ. Обнаженія по правому берегу рѣки, описанныя мною около села Бейскаго и ниже близъ мельницы прекращаются, идутъ мягкія горы, пересѣченныя пологими поперечными долами. Только въ одномъ мѣстѣ замѣтилъ я выходы ярко-красной породы, на которую налегаетъ слоистая-же сѣроватая порода. Далѣе дорога отворачиваетъ отъ Бей, верстахъ въ 30 отъ озера пересѣкается невысокій увалъ, затѣмъ вплоть до озера путь идетъ по равнинѣ, окруженной съ обѣихъ сторонъ невысокими холмами. Наибольшій длинникъ озера съ юга на сѣверъ, но окружающіе его хребты идутъ съ юз. на св. при простираніи, измѣняющемся отъ  $N 50^\circ$  до  $N 70^\circ$  и паденіи къ с. з. На сѣверо-западномъ берегу вершина хребта представляетъ мощныя обнаженія типичнаго шоколаднаго песчаника толщиной около 250 футовъ, его подстиляетъ зеленоватый известковый песчаникъ. Толщину этого слоя опредѣлить довольно трудно, благодаря осынямъ; во всякомъ случаѣ она не менѣе 20 и не болѣе 40 футовъ; за нимъ слѣдуетъ темношоколадный известнякъ съ роговиками. Благодаря покатому склону горы въ этой мѣстности и осынямъ, мощность этого



слоя я и не пытался опредѣлить; на глазъ-же она нѣсколько значительнѣе зеленой песчанниковой толщи. Известнякъ лежитъ на сѣроватомъ, иногда переходящимъ въ бланжевый цвѣтъ песчанникѣ. Это самое мощное изъ напластованій Бейскаго озера. Оно переходитъ на другой берегъ его и далеко тянется въ рядахъ возвышеній, идущихъ къ востоку отъ озера. Среди слоевъ этого песчанника встрѣчаются пропластки голубоватыхъ и красноватыхъ глинъ, а также пластики темнаго тонкослонстаго песчанника. Достоинно замѣчанія, что съ сѣверной стороны въ пологую равнину, вѣроятно прежде бывшую дномъ озера, съ горъ на горизонтѣ бланжеваго песчанника вытекаетъ небольшой прѣсный ключъ; но въ обыкновенное время онъ не доходитъ до озера и тернется въ болотистой котловинкѣ къ сѣверу отъ него. Въ дождливое лѣто ключъ впадаетъ въ озеро и разслабляетъ разсолъ. Въ числѣ новыхъ условій аренды озера, составленныхъ г. Стемпневскимъ, предполагалось включить обязательство отвести этотъ ключъ въ сторону. Здѣсь передъ нами примѣръ прѣснаго ключа, вытекающаго изъ пластовъ, несомнѣнно принадлежащихъ серіи краснаго песчанника. Стратиграфическія данныя говорятъ за то, что пласты Бейскаго озера лежатъ выше спириферовыхъ известняковъ; на то же указываетъ и присутствіе известняковъ съ роговиками и красныхъ песчанниковъ среди обнаженій. Что-же касается до строенія береговъ озера и его котловины, то здѣсь мы опять встрѣчаемъ то же, что на озерѣ Широ, согласно указаніямъ г. Савенкова, и на Тагарскомъ озерѣ, такъ какъ и на СЗ. и на ЮВ. берегу озера породы сохраняютъ приблизительно одно и то же паденіе и простираніе.

Въ этомъ озерѣ происходитъ и садка соли, хотя объ этомъ ничего не говорятъ ни г. Стемпневскій, ни отчетъ акцизнаго надзирателя; извѣстно также, что главная масса соли изъ Бейскаго озера добывается вываркою.

Проф. Шмидтъ анализировалъ какъ куски самосадочной бейской соли, такъ и выпаренный осадокъ разсола. Самосадочная соль содержитъ 91,51% хлористаго натрія, затѣмъ остальное приходится



на воду, серно-кислый натръ, хлористый магній  $MgCl_2$  и ничтожное количество  $MgBr$ . Соевъмъ другой составъ имѣеть сухой остатокъ, выпаренный изъ водъ озера. Здѣсь преобладаетъ глауберова соль  $Na_2SO_4$  — 95,863. Г. Шмидтъ объясняетъ это тѣмъ что въ лѣтнее время, при обильномъ испареніи значительная часть хлористаго натра осаждается и только небольшое количество его остается въ рассолѣ.

Производительность Бейскаго озера несравненно значительнѣе Тагарскаго; за время аренды, т. е. съ 1873 г. по 1885, по отчету г. Стемпневскаго въ немъ выварено 375,554 п. соли. Отчетъ акцизнаго вѣдомства за 13 лѣтъ, т. е. до 1886 г. включительно, даетъ цифру 417,218 пуд. 34 ф., слѣдовательно, въ теченіи одного 1886 г. выварено болѣе 42,000 пуд.—болѣе, чѣмъ за все время варки соли на Тагарскомъ озерѣ.

Верстахъ въ 10 къ З. отъ этого озера есть полуввысохшая котловина среди напластованій красныхъ мергелей, но въ ней не добываютъ соли, такъ какъ растворъ совершенно горькій.

Качинская степь, лежащая по лѣвой сторонѣ р. Абакана, вообще изобилуетъ солончаками; въ ней много сухихъ котловинъ, высохшихъ озеръ, покрытыхъ налетомъ изъ смѣси горькихъ солей, но перечислять ихъ и останавливаться на ихъ описаніи было-бы утомительно и мы скажемъ еще только о двухъ озерахъ, которыя намъ приходилось наблюдать лично.

Между рѣками Камыштой и Уйбатомъ лежитъ отрѣзокъ южной лопасти хребта Алатау, извѣстный подъ именемъ Саксара. Такъ называется высочайшая точка этого хребта. Своей остроконечной вершиной эта гора рѣзко выдѣляется среди окружающихъ ее закругленныхъ холмовъ. Этотъ хребетъ представляетъ длинный узкій скалистый мысъ древнихъ породъ, вдавшійся въ область красныхъ песчанниковъ. Порода составляющая вершины Саксарскаго хребта, зеленоватаго цвѣта, слоистая. Можно прямо опредѣлить, что она состоитъ изъ вертикально стоящихъ слоевъ, но какъ ее назвать, что она



собой представляет, — сказать трудно. Проф. Зайцевъ, по моей просьбѣ опредѣлившій собранныя мною на Саксарскомъ хребтѣ породы, пишетъ мнѣ, что микроскопическій анализъ не даетъ возможности точнаго опредѣленія ея. Къ сѣверу и къ югу отъ Саксара идутъ уже несомнѣнныя девонскія породы. И съ той и съ другой стороны встрѣчаются пласты сѣраго известняка съ характерными девонскими окаменѣlostями. Древнія породы Саксара имѣютъ простираніе съ ЮЮВ. на ССЗ, но низкія предгорія его постепенно понижающіяся къ Уйбату, имѣютъ простираніе съ З. на В. и общее паденіе къ сѣверу. Если мы, спускаясь съ Саксара, двинемся прямо къ сѣверу, то послѣ древнихъ сланцеватыхъ породъ, кое-гдѣ прикрытыхъ остатками сильно размытаго кристаллическаго известняка, перейдемъ въ область красныхъ породъ; здѣсь мы пересѣчемъ широкую котловину нѣкогда бывшую дномъ озера и затѣмъ встрѣтимъ мощные выходы наклоненныхъ къ сѣверу пластовъ девонскаго известняка съ остатками раковинъ. Спустясь по этимъ пластамъ, мы встрѣтимъ широкій оврагъ, идущій съ З. на В., сѣверный берегъ котораго состоитъ уже изъ обнаженій красныхъ песчаниковъ и глинъ; перейдя оврагъ и снова спускаясь по линіи паденія песчаниковъ, мергелей и глинъ, мы увидимъ у подножія небольшое озерко Джалбокъ-куль, по г. Шмидту. Сѣверный берегъ его состоитъ изъ низкихъ холмовъ красноватыхъ глинъ и съ тѣмъ-же паденіемъ къ сѣверу. Дальше начинается низина Уйбата. Это маленькое озерко, Джалбокъ-куль, эксплуатировать которое никто и не пробовалъ, промышленное значеніе котораго болѣе чѣмъ сомнительно, было анализировано тѣмъ-же проф. К. Шмидтомъ, которому мы обязаны массою другихъ анализовъ водъ Минусинскаго округа. Вотъ составъ вывареннаго Джалбокъ-кульскаго осадка по Шмидту:

Сернистаго калия . . .	K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0,1033
« натрія . . .	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	33,828
« вальція . . .	Cu SO <sub>4</sub>	3,479
Хлористаго натрія . . .	Na Cl	31,114



Хлористаго магнія . . .	Mg Cl <sub>2</sub>	10,149
Бромистаго магнія . . .	Mg Br	0,008
Углекисл. магн. . . . .		2,525
Глины (F <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , Si <sub>2</sub> O безвод.).		0,667
<hr/>		
Безвод. солей и силикатовъ . . .		81,871

Остальное 18,129, приходится на долю воды, содержащейся въ разныхъ видахъ въ сухомъ выпаренномъ остаткѣ.

Какъ видно это озеро, лежащее въ болѣе глубокихъ девонскихъ пластахъ, гдѣ залегаютъ глины, обладаетъ и большимъ противъ Тагарскаго содержаніемъ хлористаго натра.

Въ 22 верстахъ къ ВСЗ. отъ этого озера, за Уйбатомъ, въ степи лежитъ Красное озеро, или лучше красная соленая котловина среди группы озеръ Ушъ-куль. Здѣсь добывается лучшая соль въ Минусинскомъ округѣ, которая мало-по-малу вытѣсняетъ на минусинскихъ рынкахъ вывариваемую въ другихъ мѣстахъ. Мнѣ случилось быть на немъ въ 1883 году, когда тамъ еще не было завода; затѣмъ осмотрѣно оно было въ 1885 году П. Д. Черскимъ, потомъ г. Стемпневскимъ. Я вторично посѣтилъ его зимою 1888 года; но вторая экскурсія дала мало новаго, такъ какъ обнаженія были закрыты снѣгомъ. П. Д. Черскій изложилъ результаты своихъ наблюдений въ своемъ трудѣ: Изслѣдованіе Сибирскаго почтоваго тракта — Зап. Акад. наукъ т. LIX. кн. 2—1889 г.; нѣкоторыя свѣдѣнія о породахъ, окружающихъ это озеро, изложены мною въ Запискахъ Зап.-Сиб. Отдѣла, кн. XI-я. Описанія мои и г. Черскаго, въ общемъ согласны между собою, нѣсколько различаются въ подробностяхъ, но ихъ очень легко привести къ согласованію. Долина озера Ушкуль лежитъ въ 40 верстахъ къ С. отъ устья Абакана и въ 25 в. отъ улуса Бюджи къ югу. Подвигаясь къ этому мѣсту отъ устья Абакана вплоть до протоки Абакана, Ташебы, дорога идетъ по низменности на разстояніи 12 верстъ. На лѣвомъ берегу Ташебы—подъемъ на болѣе высокую, плоскую террасу, по которой и ѣдутъ вплоть до Ушкуля. Мѣстность къ Ушкулю незначительно повышается и по-



вышеніе это идетъ къ сѣверу, вплоть до хребта идущаго отъ водораздѣла рѣкъ Карыша, Сола, Уйбата и Ербы. Породы болѣе древнія встрѣчаются только около предгорій этого хребта; подобно тому, какъ и на Байскомъ озерѣ, мы здѣсь на Ушкуль среди непрерывной серіи девонскихъ отложений.

Озерная котловина Ушуля, или правильнѣе — красного озера — Кизылъ-куль, вытянута съ юга на сѣверъ, имѣетъ овальную форму. Для простирания породъ, окружающихъ озеро, П. Д. Черскій даетъ простирание отъ N 30 W до N 25 0 съ паденіемъ какъ западнымъ, такъ и антиклинальнымъ (W 25 N и 0 25 S.); на этомъ антиклиналѣ по указаніямъ А. П. Вѣщковскаго и найдены были г. Черскимъ чешуйки и щитики девонскихъ рыбъ.

Собственно на берегахъ котловины озера замѣчаемъ мы два кряжа — высокій, состоящій главнымъ образомъ изъ известковистыхъ песчаниковъ свѣтлой желтовато-сѣрой окраски, переходящей въ нѣкоторыхъ слояхъ въ зеленоватый; порода эта богата прослойками красноватыхъ и черно-сѣрыхъ роговиковъ. Эти роговики распределены въ породѣ крайне неравномѣрно и благодаря этому получается довольно оригинальное явленіе. Слабый известковый песчаникъ легко вывѣтривается; между тѣмъ какъ мѣста, гдѣ много роговика, остаются нетронутыми. Поэтому на вершинѣ западнаго хребта мы видимъ цѣлый рядъ невысокихъ гребней и утесовъ угловатой формы, какъ будто тамъ выступала, налегая въ видѣ покрова, какая-то изверженная порода. Эти песчаники съ роговиками, составляющія верхній кряжъ западнаго берега озерной котловины идутъ съ ЮЗ. на СВ. и образуютъ собою восточный берегъ горькаго озера, лежащаго къ сѣверу отъ красной котловины. Озеро это мелкое, горькое, берега его покрыты налетомъ горькихъ солей. Глядя съ высокой точки около сѣвернаго конца красной котловины, видно, что озерко, которое г. Черскій наз. Ушкголемъ въ собственномъ смыслѣ, — хотя по моему не правильно — Ушкюль — значитъ просто три озера, — лежитъ выше красной котловины. Паденіе пластовъ песчаника въ западную сторону.



Спускаясь съ высокаго хребта, мы встрѣчаемъ небольшую ложбинку и рядъ пологихъ холмовъ — общее направленіе ихъ юго-юго-востокъ сѣверо-сѣверо-западъ. Низкій кряжикъ смыкается съ высокимъ около горькаго озера. Гребень, идущій около восточнаго его берега, какъ мы уже сказали, состоитъ изъ сѣро-желтыхъ слоистыхъ песчаниковъ.

Низкій кряжъ состоитъ изъ слѣдующихъ породъ. Въ южной части котловины выходятъ узкой полоской головы пластовъ почти бѣлаго известняка, а затѣмъ на него налегаетъ цѣлый рядъ тонко-слоистыхъ зеленоватыхъ и красноватыхъ глинъ. Въ нихъ проходятъ тонкія полоски бѣловато-розоваго известковаго шпата, желтоватаго сложенія. Падаютъ слои съ запада на востокъ. Такое-же паденіе замѣтно и на восточномъ берегу, гдѣ встрѣчается среди слоевъ глины голубоватый ангидридъ. Сама котловина покрыта слоемъ красноватой рыхлой глины толщиной около  $1\frac{1}{2}$  аршина. Въ ней постоянно встрѣчаются налеты горькой соли и красивые образчики такъ наз. мотыльковаго гипса, о которомъ г. Стемпневскій совершенно правильно думаетъ, что онъ вторичнаго происхожденія. Подъ слоемъ красной горькой глины залегаютъ тѣ-же мергели, какъ и на западномъ берегу, съ тѣмъ-же паденіемъ къ востоку. Въ нихъ и бьютъ шурфы до пласта твердой глины; она встрѣчается на с. концѣ оз. на глубинѣ 2 и  $2\frac{1}{2}$  саж., а на южномъ 3 и  $3\frac{1}{2}$  аршина; куски глины этой имѣютъ солоноватый вкусъ. Разсоль медленно сконпляется на днѣ шурфа, онъ совершенно чистъ, прозраченъ и проходитъ по какимъ-то незамѣтнымъ трещинамъ въ породѣ, сконпляясь въ ручейки, которые стекаютъ по стѣнкамъ шурфа. За  $\frac{1}{8}$  сутокъ шурфъ наполнялся на глубину аршина. Въ то время, когда я былъ тамъ въ 1883 году, завода г. Скачинскаго тамъ не было, какъ я упоминалъ; соль варили татары въ своихъ чашахъ. Это былъ ихъ извѣстный промыселъ, небольшая прибавка къ ихъ скуднымъ средствамъ.

Теперь тамъ, по свидѣніямъ г. Стемпневскаго, вываривается до 50,000 пуд. соли въ годъ, но по свидѣніямъ акцизнаго правленія цифра эта гораздо меньше. Всего выварено тамъ съ 1884 г. по 88—



115,958 пуд. 6 ф. Крепость разсола 13°. Боме. Анализа разсола мнѣ не удалось найти, — анализъ вываренной соли сдѣланъ былъ въ Иркутской лабораторіи нашимъ сочленомъ А. А. Шамаринымъ. Въ ней содержится:

Хлор. натрія . . . . .	89,91
« кальція . . . . .	нѣтъ
Сѣрниокисл. натрія . . . . .	4,99
« кальція . . . . .	2,38

Нераст. въ соляной кислотѣ осадковъ неорг. и орган. 0,11.

Воды при красно-калпльн. жарѣ 2,72.

Соль эта далеко уступаетъ въ чистотѣ Илимской Бутинской и Устькутской, гдѣ хлористаго натрія содержится 96 частей; но не слѣдуетъ-ли приписать тутъ кое-что и на долю небрежной выварки, которая ранѣе велась тамъ. Анализъ опубликованъ въ 1885 году и вѣроятно образецъ взятъ еще татарской выварки. Вѣроятно при лучшихъ устройствахъ, которыя заводъ получилъ въ 1885 году, въ концѣ лѣта, соль стала вывариваться чище. Теперь она успешно конкурируетъ съ томской солью на минусинскомъ и красноирскомъ рынкахъ.

Прежде, чѣмъ разстаться съ Ушкгольской котловиной, мы должны остановиться на ея геологическомъ строеніи. Г. Черскій усматриваетъ тамъ на з. берегу ея антиклиналь, пласты съ противоположнымъ паденіемъ къ з. и къ в., по линіи котораго и были найдены г. Вѣщковскимъ остатки рыбныхъ чешуй, описанныхъ Др. Рогономъ. Ни мнѣ, ни г. Черскому не удалось прослѣдить этого антиклиналя на сколько-нибудь значительное разстояніе. Г. Вѣщковскій, отъ котораго мы до сихъ поръ тщетно ожидаемъ описанія этой мѣстности, сообщалъ мнѣ, что по его изслѣдованіямъ онъ прожилъ цѣлыхъ три мѣсяца въ этой мѣстности; этотъ антиклиналь явленіе мѣстное и слѣдовъ его въ окрестностяхъ озера невидно. Онъ высказывалъ предположеніе, не вызвано-ли это смѣщеніе пластовъ обращеніемъ залежей ангидрида въ гипсъ, вслѣдствіе проникновенія



воды въ глубокіе слои. Оставляя въ сторонѣ оцѣнку этой гипотезы, я привелъ ее только какъ доказательство, что названный антиклиналь вѣрнѣе разсматривать, какъ процессъ чисто мѣстный, ничего общаго не имѣющей съ образованіемъ складокъ въ Миусинскомъ округѣ вообще. Второе, на что я намѣренъ обратить здѣсь вниманіе, это сосѣдство горькаго озера съ поваренно-соленой котловиной и наметъ горькой соли въ рыхлой глинѣ, продукты размыванія верхнихъ песчанистыхъ пластовъ на самой соленой котловинѣ. Не дастъ-ли намъ это права сдѣлать предположеніе, что верхніе пласты красныхъ породъ, по преимуществу песчаники и известняки, даютъ при выщелачиваніи главнымъ образомъ горькія соли, глубокіе, по преимуществу глинистые, даютъ рассолы съ преобладаніемъ хлористаго натра. По сосѣдству съ тѣмъ-же Ушкюлемъ, въ нѣкоторыхъ мѣстахъ на Уйбатѣ, къ востоку въ 7 верстахъ отъ Бейскаго озера, встрѣчаемъ мы высохшія соленыя котловины, лежащія среди песчаниковъ и всѣ пробы варить въ нихъ соль, пробивая шурфы и собирая рассоль, не привели до сихъ поръ ни къ чему. Продукты выварки оказывались абсолютно негодными къ употребленію въ пищу, такъ какъ состояли изъ однихъ горькихъ солей.

Я не буду здѣсь упоминать ни о миусинскомъ самосадочномъ озерѣ, ни объ Алтайскомъ, такъ какъ ни того, ни другого я лично не видалъ и не могу ничего прибавить къ тому, что имѣется объ нихъ въ литературѣ. Объ Алтайскомъ, впрочемъ, не имѣется ничего: г. Стемпневскій не говоритъ о немъ. Рукописный отчетъ акцизнаго вѣдомства сообщаетъ только, что это озеро богато гуджиромъ, который берутъ оттуда для гусевскаго стеклодѣльнаго завода, въ селѣ Лугавскомъ, рассоль очень крѣпкій до 26° зимою. Въ 1885 году выварено тамъ было 2,150 пуд. соли, но изъ этого количества 500 пудовъ было совершенно брошено, такъ какъ соль оказалась горькой, да и остальная очень плохого качества. Озеро это находится близъ станицы Алтайской на Енисеѣ.



Всей соли въ Минусинскомъ округѣ по свѣдѣніямъ акцизнаго отчета выварено съ 1874 г. до 1887—781,566 пуд.; средняя добыча за этотъ періодъ 60,250 пуд., а расходъ—59,285.

Въ заключеніе остановимся на вопросѣ, который мелькомъ затрагиваетъ въ своемъ отчетѣ г. Стемниевскій по поводу ушкульскаго, или, какъ его называютъ въ официальныхъ бумагахъ, абаканскаго солянаго завода. Есть-ли вѣроятность встрѣтить въ Минусинскомъ округѣ каменную соль? Горный инженеръ Стемниевскій, очевидно пораженный мощнымъ развитіемъ соленосныхъ глинъ на Ушкюль, считаетъ вѣроятнымъ, что здѣсь встрѣтятся на глубинѣ залежи каменной соли. Въ томъ, что настоящей эксплуатируемой разсолъ получается путемъ выщелачиванія соли изъ глинъ кажется не можетъ быть сомнѣнія; предполагать залежи гдѣ-либо въ холмахъ окружающихъ озеро, когда пласты падаютъ на западъ къ котловинѣ и уже на второмъ аршинѣ начинаютъ показываться ручейки разсола, когда все выше лежащія породы на виду, нѣтъ никакихъ основаній. Другое дѣло въ глубокихъ, до сихъ поръ еще не прошурфованныхъ, пластахъ. Что тамъ можно надѣяться встрѣтить? Чтобы дать нѣкоторый матеріалъ для сужденія объ этомъ вопросѣ вернемся къ общей характеристикѣ девонской системы въ нашей мѣстности. Вообще вся девонская система Минусинскаго округа представляетъ отложенія не глубокаго моря. Тамъ, гдѣ какъ напр. на Уйбатѣ, около Моюка, можно прослѣдить налеганіе этихъ породъ на болѣе древнія видны въ основѣ пластовъ конгломераты и грубо-зернистые песчаники. На красныхъ песчаникахъ очень часто встрѣчали мы такъ наз. слѣды струй, но не на однихъ песчаникахъ. Глины, представляющія болѣе глубокія отложенія, зачастую покрыты также слѣдами струй. Около села Таштинскаго, гдѣ одно изъ лучшихъ девонскихъ обнаженій округа, есть цѣлые утесы глины, покрытые струями. Все это указываетъ на мелко-водныя отложенія. Вѣроятная картина образованія красныхъ пластовъ на югѣ Енис. губ. была такова. Въ срединѣ девонскаго періода море по всемъ видимостямъ проникло сюда съ сѣверо-запада, по



крайней мѣрѣ никакихъ слѣдовъ сообщенія чрезъ сѣверо-востокъ нѣтъ: Гремячихинъ хребетъ, послѣдній выступъ, который къ западу образуетъ чулымская лука около Ачинска, вѣроятно образовалъ длинный выдающийся мысъ, раздѣлявшій девонское море около Красноярска отъ его южнаго минусинскаго залива. Это мелкое море усердно размывало кристаллическіе известняки невѣдомаго возраста, кое-гдѣ и сланцы, а также и кристаллическія породы, существовавшія уже въ то время; затѣмъ море начало постепенно прибывать; отложились глины и известняки, среди которыхъ кораллы построили свои рифы. Затѣмъ по времени отложенія мелководныхъ песчаниковъ идетъ снова обмелѣніе моря, къ концу девонскаго періода остались кое-гдѣ солончатые, а можетъ быть и прѣсные бассейны, въ которыхъ отложился каменный уголь, на берегахъ развилась роскошная растительность. Послѣ этого и донышѣ эта мѣстность оставалась сушею. Это былъ очень спокойный уголокъ земной поверхности. Медленно работали здѣсь вѣковые процессы: они произвели, да и теперь вѣроятно еще производятъ тѣ пологія складки пластовъ, о которыхъ мы говорили въ началѣ нашей статьи.

Юрскія наслоенія около Красноярска, третичныя около Ачинска выведены изъ горизонтальнаго положенія, хотя на нихъ замѣтно ясно, что процессы дислокаціи гораздо менѣе потревожили ихъ чѣмъ девонскіе пласты. Какъ я уже говорилъ, среди девонскихъ пластовъ въ такихъ мѣстностяхъ, какъ напр. Бейское озеро, окрестности Минусинска, Ушкгольская котловина не видать выходовъ кристаллическихъ породъ. Всѣ трещины, всѣ разрывы и сдвиги приурочиваются главнымъ образомъ къ тѣмъ мѣстамъ, гдѣ красные пласты граничатъ съ древнѣйшими. Спокойное правильное напластованіе, гдѣ мало нарушений, сбросовъ, перегибовъ, облегчаетъ поиски. Какъ извѣстно, каменная морская соль отлагалась и отлагается главнымъ образомъ въ мелководныхъ полузамкнутыхъ бассейнахъ, заливахъ и лиманахъ. Исторія развитія девонской системы въ Минусинскомъ округѣ указываемъ, что благоприятныя условія для образованія такихъ мѣстностей



здѣсь могли существовать. Извѣстно также, что соленосныя глины и гипсъ служатъ надежными спутниками каменной соли. Соленосныя глины вмѣстѣ съ гипсомъ выдѣлились на Ушкулѣ, но это далеко не единственное мѣсто, гдѣ гипсъ встрѣчается здѣсь. На Уйбатѣ, около озера Чжема-куль его добываютъ ради промышленныхъ цѣлей, добываютъ его на озерѣ Билю; громадные залежи его находятся въ пластахъ красныхъ глинъ на лѣв. берегу Абакана, около станицы Арбатской, одномъ изъ западныхъ уголковъ, куда проникало девонское море. И такъ много есть признаковъ, которые заставляютъ считать попытку поисковъ соли если и рискованной, но далеко не безнадѣжной. Рискъ этотъ, впрочемъ, легко можетъ уменьшиться, если дѣло будетъ поручено не первому попавшемуся шурфовщику или бурильщику, а знающему человѣку, который раньше, чѣмъ приступить къ дѣлу, основательно ознакомится съ мѣстностью.

Значительное распространеніе солончаковъ, высохшихъ соленыхъ озеръ въ Миусинскомъ округѣ вообще указываетъ, что девонскія породы богаты солями; но я приведу здѣсь одно свое наблюденіе, которое указываетъ на поразительное обиліе солей, въ нѣкоторыхъ случаяхъ заключающееся въ девонскихъ породахъ. На лѣвомъ берегу Енисей, верстахъ въ 5 выше деревни Кривинской, я нашелъ намывное образованіе, состоявшее цѣликомъ изъ красноватой глины и песка, нанесеннаго сюда Енисеемъ; верстахъ въ двухъ выше по рѣкѣ стоялъ размываемый рѣкой красный утесъ—ближайшій пунктъ, откуда могла быть намыта красная на берегъ Енисей почва. Въ жаркую сухую лѣтнюю погоду вся земля была покрыта характерными многоугольными трещинами, всегда встрѣчающимися на высыхающей глинѣ. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ сухая глиняная корочка была покрыта характернымъ, бѣлымъ налетомъ горьковатаго вкуса. Другими словами—вымытая Енисеемъ изъ утеса частицы породы принесены были двѣ версты внизъ по рѣкѣ и все-таки въ нихъ остались невыщелоченныя соли, давши себя знать впоследствии.



Разобраться въ этихъ вопросахъ мы должны предоставить специалистамъ, которыхъ къ счастью не долго ждать минусинскимъ озерамъ. Химики опредѣлятъ намъ составъ водъ и породъ, окружающихъ озера. Геологи выяснятъ строеніе страны, опредѣлятъ соеденные горизонты, укажутъ точно границы различныхъ системъ, опредѣлятъ ихъ особенности. Они-же и рѣшатъ вопросъ о вѣроятности поисковъ каменной соли, опредѣлятъ отношеніи минусинскихъ напластованій къ засаянскимъ, литологически чрезвычайно сходнымъ между собою. Они несомнѣнно укажутъ, что въ Восточно-Алтайскихъ и Саянскихъ краяхъ существуютъ два горизонта красныхъ породъ: песчаниковый, болѣе новый, и сланцевый, древнѣйшій, несомнѣнно не принадлежащій къ девону. Они разработаютъ вопросъ о рудныхъ залежахъ, встрѣчающихся въ девонѣ, и древнѣйшихъ напластованіяхъ, котораго мы и не коснулись здѣсь. Наше дѣло было послать привѣтъ новымъ изслѣдователямъ, помочь имъ нашими знаніями мѣстности и хотя отчасти ознакомить публику съ положеніемъ вопросовъ, подлежащихъ изслѣдованію, и съ тѣми начатками научныхъ работъ, которыя были предприняты въ послѣднее время.

Уже послѣ нашего доклада появился въ запискахъ В. С. Отдѣла новый трудъ г. Обручева о палеозойскихъ образованіяхъ въ долину рѣки Лены. Здѣсь не мѣсто останавливаться на немъ, и мы укажемъ только, что развитіе девонской системы, прослѣженное имъ на Ленѣ, представляетъ цѣлую массу аналогій съ тѣмъ, что изложено нами относительно породъ той-же эпохи въ Минусинскомъ округѣ, но подробное сравненіе различныхъ системъ, развитыхъ въ Сибири, дѣло будущихъ изслѣдователей.

Подводя итоги сказаннаго нами, мы можемъ сдѣлать слѣдующіе выводы.

1) Соленыя озера Минусинскаго округа залегаютъ въ предѣлахъ девонской формаціи, преимущественно въ лѣвобережной части Енисея.

2) Извѣстныя болѣе или менѣе озера всѣ лежатъ въ изоклинальныхъ долинахъ.



3) Питаются они продуктами выщелачиванія породъ атмосферными водами.

4) Пласты песчаниковъ и известняковъ, особенно въ некоторые сорта ихъ изобилуютъ горькими солями.

5) Весьма вѣроятно, что рассолы содержащія большое количество поваренной соли, выщелачиваются изъ глинистыхъ или мергелистыхъ, но не песчаниковыхъ и известковыхъ напластованій.

6) Присутствіе бромистыхъ соединеній, хотя и въ минимальныхъ количествахъ, указываютъ прямо на морское происхожденіе выщелачиваемыхъ солей.

7) Девонская система Минусинскаго и Ачинскаго округовъ принадлежитъ къ мелководнымъ образованіямъ.

Д. Железницъ.

Иркутскъ. 15-го мая 1892 года.

---

— i —

## БИБЛІОГРАФІЯ.

---

Опытъ словаря тюркскихъ нарѣчій, *В. В. Радлова*. Выпуски второй (стр. 321—640) и третій (стр. 641—960). Спб. 1889. Ц. каждаго выпуска 1 руб.

Вотъ мы имѣемъ уже три выпуска обширнаго труда академика *В. В. Радлова*, задавагося цѣлью познакомить русскую публику со всеми нарѣчійми тюркаго языка, за исключеніемъ лишь тюркскихъ нарѣчій китайской провинціи Ганьсу-синь-цаань. Въ обширномъ трудѣ, только что указанномъ, читатель, интересующійся тюркскими нарѣчійми, найдетъ слова алтайскихъ татаръ, телеутовъ, лебединскихъ татаръ, русскихъ киргизовъ, казанскихъ татаръ, сагайцевъ, койбаловъ, качинцевъ, дикокаменныхъ киргизовъ, тобольскихъ, туринскихъ, барабинскихъ и тарскихъ татаръ, шорцевъ, крымскихъ татаръ, таранчей кульджинскихъ, кюэрниковъ Маринскаго окр., якутовъ, караимовъ, кумандинскихъ и кызыльскихъ татаръ, мишеровъ, урянхайцевъ С. З. Монголіи, тюменскихъ татаръ и русскихъ сартовъ. Изъ языковъ, имѣющихъ письменность, въ словарь *В. В. Радлова* затронуты монгольскій, маньчжурскій, уйгурскій, азербиджанскій, джагатайскій и половецкій. Нарѣчія урянхайцевъ и русскихъ сартовъ затронуты только отчасти; монгольскій и



маньчжурскій языкъ затрогивались лишь для того, чтобы указать слова, перешедшія изъ нихъ въ тюркскія нарѣчія; нарѣчія-же тюркскаго языка: уйгурское, азербиджанское, джагатайское, половецкое и османское изслѣдованы и транскрибированы большею частью по письменнымъ памятникамъ литературы. Въ основаніе труда положены капитальныя изслѣдованія самого В. В. Радлова, веденныя съ конца пятидесятихъ годовъ до настоящаго времени, и труды русскихъ изслѣдователей: Н. И. Ильминскаго, Вельяминова—Зернова, Будагова, протоіерея В. Вербицкаго, Гиганова, Казаса, Наливкина, Троянскаго и др. Разнообразіе транскрипцій г. Радловъ объединилъ въ видѣ словъ, транскрибированныхъ согласно туземному произношенію самымъ точнымъ образомъ. Транскрипція тюркскихъ текстовъ, созданная Шегреномъ и Бётлингомъ и дополненная Радловымъ, исчерпываетъ все до одного звука тюркской рѣчи, въ чемъ и вполне убѣдился при записываніи тюркскихъ текстовъ, во время путешествія среди карагасовъ, минусинскихъ татаръ, урянхайцевъ рр. Улугъ-хема и Бомъ-Кемчика, китайскихъ киргизовъ и китайскихъ сартовъ Хами, Пичана, Турфана и прочихъ западныхъ городовъ китайскаго Туркестана. Въ названномъ капитальномъ трудѣ г. Радлова передаются тюркскія слова со всеми оттенками произношенія, жалъ лишь одного, что не все тюркскія нарѣчія нашли въ немъ мѣсто. Желаящему изучить тюркскія нарѣчія словарь г. Радлова послужитъ прекраснымъ пособіемъ. Изданіе труда по своей обширности и полнотѣ должно затянуться на многіе годы, а между тѣмъ необходимость словаря тюркскихъ нарѣчій, какъ для студентовъ вост. факультета СПб. унив., такъ и для всѣхъ лицъ, интересующихся тюркскими нарѣчіями, сказывается все болѣе и болѣе. Три выпуска названнаго словаря, включая въ себѣ всего 960 страницъ и имѣя длины по 31 сантиметру и ширины по 21½ сант., исчерпываютъ только слова на букву «а» и половину словъ на букву «й», вслѣдствіе чего имѣемъ право опасаться за скорое полученіе остальныхъ выпусковъ. Г. Радловъ для полноты словаря занялся тщательнымъ изслѣдованіемъ древнѣйшихъ памятниковъ Уйгурской и Джагатайской литературы и включеніемъ въ словарь словъ, въ нихъ встрѣчающихся; эти памятники древней тюркской литературы издаются В. В. Радловымъ чуть не каждый годъ, почему изданіе словаря по необходимости затянется на долго. Такъ какъ рамки библиографической замѣтки не позволяютъ подробно разсмотрѣть трудъ В. В. Радлова, то укажу здѣсь лишь на вѣкоторыя промахи, неизбежныя въ большихъ изданіяхъ, но нежелательныя для изданій академическихъ:

1) Колебанія звуковъ. На стр. 326 стоитъ «сін» (ты), переданное въ «образц. литер.» т. II «сен» (минусин. татары).

2) Пропущено указаніе языка, откуда заимствовано тюркское слово. Стр. 388 при словѣ «алуан» (араб.), 398 при «аллак» (араб.), 729 при словѣ



«глазъ Божій» 14 стр. св., 734 при словѣ «милость» 8 стр. св. (оба слова изъ араб. яз.),

3) Неправильный или неполный переводъ. Слово «алыгъ» (стр. 400) слѣдуетъ перевести: просторный, вмѣстительный (для объема), а не широкій (для плоскости); вмѣсто «черная лошадь» (стр. 552) слѣдуетъ сказать «ченокмухорта».

4) Неуказаны родственныя слова другихъ тюркскихъ нарѣчій; напр. при словѣ «азамъ» (368 стр.) слѣдуетъ поставить Сагайское «уламъ», при «алыгъ» (373 стр.) слѣдуетъ поставить саг. и койб. «алыгъ», при «асікъ» (541 стр.) слѣдуетъ отмѣтить, что это слово есть и въ монг. яз.

5) Тексты, оставленные безъ перевода. На стр. 434 строки св. 20—25; на стр. 456 строки 12—16. Если эти тексты были на зап.-европ. языкахъ, то слѣдовало-бы указать по крайней мѣрѣ строки и страницы печатаннаго перевода, а не ограничиваться указаніемъ одного заглавія сочиненія, словарь, вѣдь, предназначается не для однихъ зап.-европ. лингвистовъ, но и для русскихъ, которые могутъ и не имѣть подъ руками сочиненій, изданныхъ въ гг. Вуданестѣ, Вѣнѣ, Калькуттѣ, Парижѣ, Лондонѣ, Константинополѣ и Лейпцигѣ и цитированныхъ г. Радловымъ. Что касается лицъ, впервые изучающихъ тюркскія нарѣчія по словарю В. В. Радлова, то они вовсе не поймутъ и не справятся съ тѣми тюркскими текстами, при которыхъ не указаны строки и страницы цитируемаго изданія.

6) Опечатки въ текстахъ и переводахъ: а) «болза» 471 стр., 8 св. вмѣсто «полза», «алтынанъ» (535, 11 св.) безъ обозначенія носоваго звука на концѣ; б) «тебѣ» (331 стр., 5 св.) вмѣсто «теби», «мена» (392 стр., 9 св.) вмѣсто «жена», «есть людей» (487 стр., 19 св.) вмѣсто «есть люди».

7) Пропущенъ знакъ долготы, напр. надъ словомъ «даринъ» (605, 6 св.), заимствованнымъ изъ кит. языка (долгота надъ «и»).

8) Нѣмецкій переводъ словъ и текстовъ полнѣе русскаго, напр. стр. 463, строка 20 сверху; 516, стр. 6 св.; 616, стр. 14 св.; 535, стр. 16 св.; 635, стр. 19 св.; 558, стр. 2 св.; 748, стр. 22 сверху. Указанные промахи несколько не уменьшаютъ значенія громаднаго труда академика В. В. Радлова, напротивъ могутъ послужить къ относительному усовершенствованію его. Дай Богъ, чтобы громадный и прекрасно издаваемый трудъ В. В. Радлова поскорѣ окончился печатаніемъ, и удовлетворилъ-бы всѣхъ лицъ, не имѣющихъ подъ руками пособія для точнаго и основательнаго изученія тюркскихъ нарѣчій, если не всѣхъ, то по крайней мѣрѣ тюркскихъ нарѣчій, какъ нашего обширнаго отечества, такъ и Персія и Турція!

Н. О. Кашановъ.

Г. Минусинскъ.

21-го іюня 1892 г.



*Примѣчаніе.* Мы съ удовольствіемъ даемъ мѣсто рецензій капитальнаго труда академика Радлова, написанной такимъ извѣстнымъ знатокомъ тюркскихъ нарѣчій, какъ г. Катановъ.

Мы не можемъ только согласиться съ его оцѣнкой недостатковъ словаря: замѣченные имъ недостатки называетъ «промахами», но такимъ терминомъ принято называть хотя не крупныя, но научныя ошибки, свидѣтельствующія или о недостаткѣ знаній или строгой оцѣнки деталей матеріала; по нашему мнѣнію замѣчанія г. Катанова относятся къ такимъ вещамъ, что ихъ лучше назвать «пропусками», *недосмотрами, неполнотой*, а не промахами.

*Ред.*





ОТКРЫТА ПОДПИСКА НА 1893 г.

— НА —

# „ВОСТОЧНОЕ ОБОЗРѢНІЕ“

газету еженедѣльную политическую и литературную, посвященную изученію Востока и Сибири

— (двѣнадцатый годъ изданія). —

Программа изданія остается прежняя.

При газетѣ издаются, въ видѣ приложеній, періодическіе сборники, заключающіе большія литературныя и научныя статьи.

Цѣна газеты за годъ 8 руб., за полгода 5 руб., за три мѣсяца 3 руб. и за одинъ мѣсяць 1 руб.

Лица, выписывающія газету съ приложеніями (сборники), добавляютъ къ подписной цѣнѣ 2 руб.

Гг. городскіе подписчики «Восточнаго Обозрѣнія», желающіе получать въ 1893 году ежедневныя телеграммы «Сѣвернаго Телеграфнаго агентства», благоволятъ добавлять къ подписной цѣнѣ 3 р. за годъ, 2 р. за полгода; иногородные же по московскому тракту — 7 р.; по забайкальск. — 5 р. 50 к. и по якутскому — 4 р. 50 к.

Адресъ: Иркутскъ, Редакція «Восточнаго Обозрѣнія».

Кромѣ того подписка принимается: въ Томскѣ — въ книжномъ магазинѣ гг. Михайлова и Макушина, въ Тобольскѣ — у Николая Алексѣевича Большакова (Рождественская ул., д. Охмянскаго); въ Владивостокѣ — въ Морской библиотекѣ (библіотекарь В. Е. Филиченко).

Въ редакціи „Вост. Обозр.“ принимается также подписка на „Вѣстникъ золотопромышленности и горнаго дѣла вообще“. Журналъ выходитъ въ Томскѣ 2 раза въ мѣсяць, въ размѣрѣ отъ одного до двухъ печатныхъ листовъ, подъ редакціею горнаго инженера В. С. Реутовскаго. Подписная цѣна съ пересылкой: на годъ — 7 р., на полгода — 4 р.

Издатель Н. М. Ядринцевъ.

Редакторъ В. А. Ошурковъ.



# „ЭТНОГРАФИЧЕСКОЕ ОБОЗРѢНІЕ“.

Изданіе посвящено изученію преимущественно народностей Россіи, и, главнымъ образомъ, ихъ духовнаго быта: обрядовъ, вѣрованій, обычнаго права, народной словесности и пр.

Съ 1890 г. изданіе выходитъ 4-ми книжками въ годъ (каждая около 15 листовъ): въ мартъ, іюнь, сентябрь и декабрь.

Цѣна годовому изданію безъ пересылки 1 р. 50 к., съ пересылкою 5 р., за границу 6 р.

Подписка принимается въ канцеляріи Общества (*Москва. Политехнической Музей, на Лубянской площади*) и въ книжныхъ магазинахъ А. С. Суворина, Н. П. Карбасникова, Н. И. Мамонтова, А. Ланга и др.

Отдѣльныя книжки продаются во всѣхъ книжныхъ магазинахъ столичныхъ и другихъ университетскихъ городовъ, а также въ складѣ при канцеляріи Общества.

Вышедшія съ 1889 г. по настоящее время книги «Этнографическаго Обозрѣнія», кромѣ кн. I (которая распродана), продаются по 1 р. 50 к. каждая.

Учащіеся, сельскіе учителя и священники пользуются 40% уступки съ подписной цѣны.

Статьи и матеріалы просятъ адресовать: въ Москву въ Политехнической Музей, въ редакцію «Этнографическаго Обозрѣнія».

Объ этнографическихъ книгахъ и брошюрахъ, присылаемыхъ въ редакцію, будутъ даваться отзывы въ библиографическомъ отдѣлѣ изданія.

