

BULLETINS DU COMITÉ GÉOLOGIQUE.

1906.

ST. PÉTERSBOURG.

XXV. № 8.

**ИЗВѢСТІЯ**  
**ГЕОЛОГИЧЕСКАГО КОМИТЕТА.**

1906 ГОДЪ.

ТОМЪ ДВАДЦАТЬ ПЯТЫЙ.

№ 8.

(Съ 3-ми таблицами).

С.-ПЕТЕРБУРГЪ,

Типо-Литографія К. Биркенекльда (Вас. остр., 3-я лин., д. № 1).

1906.

# СОДЕРЖАНИЕ.

	стр.
Журналъ Присутствія Геологическаго Комитета. Засѣданіе 3-го Ноября 1906 г. . . . .	131
Геологическій очеркъ рудоносной области сѣнитовъ въ Нижне-Тагильскомъ округѣ на Уралѣ. Н. Яковлевъ. (Табл. VI, VII и VIII). . . . .	413
(Esquisse géologique de la région métallifère des syénites dans le district de Nijné-Taguisk (Oural) N. Yakovlev).	
Краткій предварительный отчетъ о геологическихъ и развѣдочныхъ работахъ въ 1905 г. въ предѣлахъ кавказскихъ курортовъ. А. Н. Огилви. . . . .	449
(Compte rendu préliminaire des recherches géologiques et minières faites en 1905 dans la région des eaux minérales du Caucase. A. N. Ogilvi).	

## ИЗДАНІЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАГО КОМИТЕТА.

### Извѣстія Геологическаго Комитета:

(Тома распространены обозначены звездочкой \*).

- Томъ I\*, 1882 г. Ц. 45 к. т. II\*, 1883 г., №№ 1—9; т. III\*, 1884 г., №№ 1—10; т. IV, 1885 г., №№ 1—10; т. V, 1886 г., №№ 1—11; т. VI, 1887 г., №№ 1—12; т. VII, 1888 г., №№ 1—10; т. VIII, 1889 г., №№ 1—10; т. IX\*, 1890 г., №№ 1—10; т. X\*, 1891 г., №№ 1—9; т. XI, 1892 г., №№ 1—10; т. XII\*, 1893 г., №№ 1—9; т. XIII\*, 1894 г., №№ 1—9; т. XIV\* 1895 г., №№ 1—9; т. XV, 1896 г., №№ 1—9; т. XVI, 1897 г., №№ 1—9; т. XVII, 1898 г., №№ 1—10. Цѣна 2 р. 50 к. за томъ, отдѣльные №№ по 35 коп.
- Томъ XVIII, 1899 г.; т. XIX, 1900 г.; т. XX, 1901 г.; т. XXI, 1902 г.; т. XXII, 1903 г.; т. XXIII, 1904 г. т. XXIV, 1905 г. Ц. 4 р. за томъ (отдѣльн. №№ не продаются).
- Русская геологическая бібліотека, подъ ред. С. Никитина, за 1885—96 гг. Ц. 1 р. за годъ. Тоже, издан. Геологическимъ Комитетомъ, за 1897 г., ц. 2 р. 40 к.
- Протоколъ засѣданій Присут. Геолог. Комит. по обсужденію вопроса объ организаціи почвенныхъ изслѣдованій въ Россіи. (Прил. къ VI т. Изв. Геол. Ком.). Ц. 85 к.

### Труды Геологическаго Комитета:

- Томъ I, № 1, 1883 г. І. Лагузень. Фауна юрскихъ образованій Рязанской губ. Съ 11 табл. и картою. Ц. 3 р. 60 к.—№ 2, 1884 г. С. Никитинъ. Общая геологическая карта Россіи. Листъ 56. Съ геол. картою и 3 табл. Ц. 3 р. (Одна геол. карта 56-го л.—75 к.).—№ 3, 1884 г. Чернышевъ. Матеріалы къ изученію девонскихъ отложеній Россіи. Съ 3 табл. Ц. 2 р.—№ 4 (последній), 1885 г. И. Мушкетовъ. Геологическій очеркъ Липецкаго уѣзда въ связи съ минеральными источниками г. Липецка. Съ геол. картою и планомъ. Ц. 1 р. 25 к.

# ИЗВѢСТІЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАГО КОМИТЕТА.

## Журналь Присутствія Геологическаго Комитета.

Засѣданіе 3-го ноября 1906 г.

Предсѣдательствоваль Директоръ Комитета, академикъ О. Н. Чернышевъ, присутствовали: Почетный Директоръ, академикъ А. П. Карпинскій, старшіе геологи: С. Н. Никитинъ, Н. А. Соколовъ, А. А. Краснопольскій, Н. А. Богословскій, Н. К. Высоцкій, геологи: Н. И. Яковлевъ, К. И. Богдановичъ, Л. И. Лутугинъ; помощники геологовъ: К. П. Калицкій, Н. Н. Тихоновичъ, М. Д. Залѣсскій, приглашенные въ засѣданіе: горные инженеры Л. А. Ячевскій, А. П. Герасимовъ, П. Б. Риппастъ, Э. Э. Анертъ, А. Н. Рябининъ, Н. А. Родыгинъ, консерваторъ А. Н. Державинъ и и. д. секретаря Н. Ф. Погребовъ.

### I.

Доложена Присутствію записка горнаго инженера Герасимова объ организаціи детальныхъ геологическихъ изслѣдованій въ районѣ Кавказскихъ минеральныхъ водъ и вторая записка объ учрежденіи округа охраны и производства развѣдочныхъ работъ на Баталинскомъ источникѣ, близъ колоніи Каррасъ.

Присутствіе, признавая въ общемъ цѣлесообразнымъ приведенный въ запискѣ г. Герасимова планъ детальныхъ геологическихъ работъ, постановило окончательно обсудить подробности этихъ изслѣдованій по ассигнованіи необходимыхъ средствъ. Что касается второй записки, то Комитетъ вполне присоединился къ соображе-

ніямъ, высказаннымъ г. Герасимовымъ и постановилъ просить Горный Департаментъ сдѣлать зависящее распоряженіе о скорѣйшемъ установленіи округа охраны Баталинскаго источника въ указанныхъ въ запискѣ предѣлахъ.

Относительно суммъ, потребныхъ ежегодно на организацію детальныхъ геологическихъ изслѣдованій, долженствующихъ охватить въ теченіи шести-семи лѣтъ область всѣхъ главнѣйшихъ минеральныхъ источниковъ (ограниченную на сѣверѣ параллелью  $40^{\circ} 15'$ , меридіаномъ  $60^{\circ} 30'$  отъ Ферро и долиной рѣчки Средней Карамыкъ, на востокѣ— $61$  меридіаномъ, на югѣ водораздѣломъ между бассейнами рр. Балыкъ-Су и Баксана, меридіаномъ  $60^{\circ} 30'$  отъ Ферро и долиной Баскани и на западѣ водораздѣломъ рр. Кубани и Кумы), Присутствіе нашло, что размѣръ ихъ выразится въ суммѣ 13.800 рублей, изъ коихъ 8000 рублей предположено израсходовать на посылку двухъ топографовъ, ибо имѣющіяся съемки полуверстнаго и одноверстнаго масштаба ограничиваются лишь группами Кавказскихъ минеральныхъ водъ и частью Главнаго Кавказскаго хребта, вся же остальная мѣстность предполагаемыхъ геологическихъ изслѣдованій совершенно лишена сколько нибудь удовлетворительныхъ картъ большого (напр., одноверстнаго) масштаба. Указанный расходъ въ 8000 рублей могъ бы отпасть, если Кавказскій Военно-Топографическій Отдѣлъ найдетъ возможнымъ командировать весною 1907 года топографовъ Отдѣла для производства соответствующихъ съемонокъ. По этому вопросу желательно сдѣлать сношеніе въ ближайшемъ времени съ Военнымъ Министерствомъ.

Остальные 5800 рублей рассчитаны на расходы по производству самихъ работъ, при участіи двухъ геологовъ Управленія водъ и двухъ помощниковъ, на производство шурфовъ и скважинъ въ районѣ группы источниковъ, и на посылку одного изъ геологовъ Комитета. Двое изъ геологовъ должны оставаться на мѣстѣ работъ въ теченіи цѣлаго года, занимаясь въ зимнее время развѣдочными работами въ районѣ отдѣльныхъ группъ источниковъ (Кисловодска, Ессентуковъ, Желѣзноводска, Баталинскаго источника и т. д.), а потому и содержаніе ихъ предположено отнести на суммы Управленія Кавказскими Минеральными Водами въ размѣръ, примѣрно, 6000 рублей.

Кромѣ того, въ эту сумму не вошли 5000 рублей, которые будутъ необходимо имѣть для развѣдочныхъ работъ на группахъ. Сумма эта разсчитана примѣрно, такъ какъ нѣтъ возможности теперь детализировать предполагаемыя развѣдочныя работы. Кромѣ того, въ виду крайне ответственныхъ работъ, предполагаемыхъ на отдѣльныхъ группахъ источниковъ, и вѣроятной необходимости большого числа геологовъ Комитета (напр., трехъ) для рѣшенія спорныхъ вопросовъ на мѣстѣ, желательно имѣть въ запасѣ сумму около 2000 рублей, которыми Комитетъ могъ бы располагать въ случаѣ указанной необходимости.

Такимъ образомъ вся сумма, которую придется затрачивать ежегодно, составитъ 26.800 руб., изъ коихъ 8000 р., какъ сказано выше, предполагаемы на работы топографическія и могутъ отнестъ, въ случаѣ согласія Военно-Топогр. Отдѣла на командировку двухъ топографовъ, а 11.000 руб., назначенныхъ на вознагражденія двухъ геологовъ Управленія водъ и на развѣдочныя работы, составятъ расходъ Управленія водъ. Остается 7.800 руб., которыя желательно имѣть въ распоряженіи Геологическаго Комитета.

Геологическій Комитетъ полагалъ также, что къ началу работъ слѣдуетъ сдѣлать единовременную затрату около 3000 руб. на покупку микроскопа, фотографическихъ аппаратовъ, необходимыхъ научныхъ инструментовъ, палатокъ и пр.

## II.

Директоръ Комитета доложилъ Присутствію запросъ Товарища Генераль-Инспектора по инженерной части о сообщеніи ему имѣющихся въ Комитетѣ свѣдѣній о мѣсторожденіяхъ корунда на Уралѣ, а равно о командировкѣ геолога на Кавказъ съ цѣлью изученія Баклинскихъ и Елизаветпольскихъ мѣсторожденій квасцового камня.

Согласно мнѣнію Директора, г. Товарищу Генераль-Инспектора по инженерной части было сообщено, что изслѣдованіе мѣсторожденій квасцового камня въ Баклинской и Елизаветпольской губерніяхъ можетъ быть попутно поручено весной будущаго 1907 года одному изъ геологовъ Комитета, работающихъ на Кавказѣ.

Изъ мѣсторожденій корунда на Уралѣ, имѣющихъ практическое

значеніе, какъ сырой матеріалъ съ содержаніемъ до 47<sup>0</sup>/<sub>100</sub> корунда, можно указать на мѣсторожденія барзовита и кыштымита въ Кыштымской <sup>1)</sup> дачѣ, а также мѣсторожденіе соймонита (корунда) въ Каслинской дачѣ, невдалекѣ отъ завода того же имени, и по р. Течѣ, въ 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> верстахъ отъ фабрики Течинска. Кромѣ того крупные кристаллы корунда, нерѣдко до 2 дециметровъ въ длину, и нѣсколькихъ фунтовъ вѣсу, находятся вросшими въ полевой шпатель въ Ильменскихъ горахъ близъ Миасскаго завода.

Заслуживаютъ также вниманія и тѣ свѣдѣнія о мѣсторожденіяхъ боксита, которыя были получены въ послѣдніе дни Директоромъ Комитета отъ профессора Императорскаго Московскаго Университета Вернадскаго. Послѣдній указалъ два мѣсторожденія боксита въ Крыму. Одно изъ нихъ находится въ Янышъ Такильскомъ обрывѣ, второе же у Новаго Карантина близъ Керчи. Кромѣ того, проф. Вернадскій указываетъ еще третье мѣсторожденіе, которое находится на Таманскомъ полуостровѣ около Желѣзнаго Рога. Мѣсторожденія эти имѣютъ характеръ пластовыхъ, богаты кремнеземомъ, иногда желѣзомъ и глиной и тѣсно связаны съ отложеніями тамошнихъ желѣзныхъ рудъ. По словамъ проф. Вернадскаго, наиболѣе серьезными ему кажутся мѣсторожденія таманскія, но во всякомъ случаѣ образцы всѣхъ этихъ мѣсторожденій слѣдуетъ подвергнуть количественному анализу, а затѣмъ изслѣдовать болѣе подробно самыя мѣсторожденія. Задачу эту, при нѣкоторой субсидіи со стороны Военно-Инженернаго Управленія, могъ бы исполнить ассистентъ по кафедрѣ минералогіи Императорскаго Московскаго Университета г. Поповъ.

### III.

Помощникъ геолога Калицкій доложилъ Присутствію составленную имъ записку о Чатминскомъ нефтеносномъ районѣ.

Обсудивъ записку г. Калицкаго и раздѣляя высказанныя въ ней заключенія по поводу поставленныхъ г. Калицкому

---

<sup>1)</sup> Описаніе барзовита или кыштымита см. Морозевичъ. «Опытъ надъ образованіемъ минераловъ въ магмѣ». Варшава. 1897 годъ. — Николаевъ. «Геологическія изслѣдованія въ Кыштымской дачѣ». Труды Геолог. Комит., т. XIX, № 2.

вопросовъ. Присутствіе постановило представить записку г. Калицкаго въ Горный Департаментъ и напечатать ее въ приложеніи къ настоящему протоколу.

#### IV.

Доложено Присутствію увѣдомленіе и. д. Нижегородскаго Губернатора объ образованіи провала въ полѣ дер. Совиной, Лукояновскаго уѣзда.

Постановлено благодарить и сообщить, согласно мнѣнію старшаго геолога Богословскаго, что образованіе провала въ данной мѣстности зависить, по всей вѣроятности, отъ выщелачиванія гнѣздообразныхъ залежей гипса; подробныя свѣдѣнія о подобныхъ провалахъ можно найти въ «Матеріалахъ по оцѣнкѣ земель Нижегородской губерніи», естественно-историческая часть, подъ редакціей профессора Докучаева, вып. XIII, гл. I, 66—68 и гл. V, стр. 53—65.

#### V.

Геологъ Яковлевъ доложилъ Присутствію о подготовленной имъ къ печати работѣ «Геологическій очеркъ рудоносной области сіенитовъ въ Нижне-Тагильскомъ округѣ».

Постановлено печатать названную работу г. Яковлева въ «Изв. Геол. Комитета» и отдѣльныхъ оттисковъ 50 экз. для Комитета и 100 для автора.

#### VI.

Директоръ Комитета доложилъ Присутствію, что собранные въ Забайкальской области палеонтологическіе матеріалы были переданы для обработки германскимъ ученымъ Reis и Egger, которые въ настоящее время закончили названную обработку; результаты ея представляютъ написанную на нѣмецкомъ языкѣ рукопись съ 6 палеонтологическими таблицами.

Постановлено печатать названную статью параллельно на русскомъ и нѣмецкомъ языкахъ въ выпускѣ XXIX «Геологическихъ изслѣдованій и развѣдочныхъ работъ по линіи Сибирской желѣзной дороги», въ случаѣ отпуска Горнымъ Департаментомъ необходимыхъ для этого суммъ.

## VII.

Доложены предложенія объ обмѣнѣ изданіями, полученныя отъ.

1. Königl. Württembergisches Statistisches Landesamt.

2. Университета въ Ithaca (U. S. N. A.).

Постановлено предложенія принять и высылать всѣ текущія изданія Комитета съ 1906 года, а равно и «Геологическія изслѣдованія въ золотоносныхъ областяхъ Сибири».

## VIII.

Доложена Присутствію просьба Самарскаго Губернскаго Земства о высылкѣ работы Штукенберга «Фауна верхне-каменноугольной толщи Самарской Луки» (Труды Геол. Ком., нов. сер., выш. 23).

Постановлено выслать.

## IX.

Доложено Присутствію предложеніе Совѣта Съезда Горнопромышленниковъ Юга Россіи объ обмѣнѣ изданіями.

Постановлено выслать названному Совѣту въ обмѣнъ на его изданія выпуски изданій Комитета, касающіеся юга Россіи.

## X.

Доложено Присутствію заявленіе геологовъ о желательности имѣть въ Библиотекѣ «Труды археологическихъ Съездовъ».

Постановлено обратиться въ Комитетъ Съездовъ съ просьбою о высылкѣ библиотекъ Комитета названныхъ Трудовъ.

---

## Геологическій очеркъ Чатмы.

К. П. Калицкій.

Раньше, чѣмъ отвѣтить на поставленные мнѣ Геологическимъ Комитетомъ три вопроса <sup>1)</sup>, считаю нужнымъ предпослать сжатый очеркъ геологическаго строенія Чатмы.

Урочище Чатма, Сигнахскаго уѣзда, Тифлисской губерніи, — равнина трехугольнаго очертанія, окруженная со всѣхъ сторонъ горами: на сѣверѣ — хребтомъ Яйладжигъ и хребтомъ Катаръ (Капичи), на востокѣ — горами Коджерисъ и Тюльки-тала, а на юго-западѣ хребтомъ Чобандагъ. Равнина покрыта слоемъ глинистыхъ наносовъ. Мощность наносовъ значительная, т. к. развѣдочные шурфы Нефтепромышленнаго Товарищества «Чатма», заложенные на равнинѣ, нигдѣ не дошли до коренныхъ породъ. Правда, глубина ихъ доходила обыкновенно до 4—5 саж., т. к. на этой глубинѣ выступала солоноватая вода, мѣшавшая дальнѣйшему углубленію. Но, судя по разрѣзу буровой № 2, этой скважиной пройдено въ наносахъ болѣе 12 сажень. Окружающія Чатму возвышенности сложены изъ породъ неогеноваго возраста: гора Коджерисъ изъ акчагыльскихъ отложеній, падающихъ на N подъ сравнительно небольшимъ угломъ и лежащихъ несогласно на сарматскихъ глинахъ; хребетъ Катаръ (Капичи) изъ толщи нестроивѣтныхъ глинъ съ песчанками верхне-сарматскаго возраста съ паденіемъ на *NNO* подъ  $\angle 80^{\circ}—90^{\circ}$ ; хребетъ Яйладжигъ и отдѣльная возвышенность Полпойтеби изъ среднесарматскихъ глинъ, песча-

---

<sup>1)</sup> 1. Въ чемъ должны состоять развѣдочныя работы, необходимыя для выясненія благонадежности площадей, принадлежащихъ нефтепромышленному Товариществу «Чатма»?—2. Достаточно ли для того, какъ предполагаетъ Товарищество, проглубить 2 имѣющіяся на промыслахъ послѣдняго стосаженныя скважины до глубины 200 с. и заложить 30 развѣдочныхъ скважинъ? и 3. Нѣсколько тѣ геологическія данныя, которыя заключаются въ документахъ, представленныхъ товариществомъ въ подкрѣпленіе ходатайства о выдачѣ правительственной ссуды въ 350,000 руб. являются основательными и подкрѣпляющими предположеніе Товарищества о богатствѣ этой мѣстности нефтью?

никовъ и известняковъ, падающихъ  $NNO \angle 50^\circ - 80^\circ$ . Хребеть Чобандагъ обнаруживаетъ сложное строеніе: въ немъ наблюдается на  $SW$  отъ озера Коджерисъ громадная оплывина, болѣе другихъ выдавшаяся на равнину Чатмы; къ  $NW$  отъ этой оплывины склонъ Чобандага образованъ среднесарматскими породами, падающими на  $SW$ , т. е. обратно тому, что наблюдается въ Яйладжигъ, но далѣе на  $NW$ , съ приближеніемъ къ «сѣвернымъ воротамъ» <sup>1)</sup>, сѣверо-западное паденіе черезъ вертикальное положеніе пластовъ переходитъ въ  $NNO$ -вое. Къ  $SO$  отъ оплывины Чобандагъ сложенъ изъ верхнесарматскихъ породъ, изъ тѣхъ же самыхъ, которыя слагають хребеть Катаръ (Капчи), съ тѣмъ же паденіемъ на  $NNO$ . Такимъ образомъ, по обѣ стороны означенной оплывины наблюдаются паденія въ противоположныя стороны и выступаютъ различныя по возрасту образования. Это объясняется громаднымъ сдвигомъ, прорѣзывающимъ все урочище Чатмы въ направленіи  $NO 60^\circ$ .

Этотъ сдвигъ переходитъ черезъ упомянутую столько разъ оплывину, почти касается юго-восточнаго конца (сухого) озера Коджерисъ и пересѣкаетъ гору Коджерисъ, проходя къ  $NW$  отъ ея вершины.

На основаніи вышесказаннаго, тектоника Чатмы рисуется въ слѣдующемъ видѣ. Къ  $NW$  отъ сдвига мы имѣемъ стоячую антиклинальную складку, которая съ приближеніемъ къ «сѣвернымъ воротамъ» переходитъ въ опрокинутую складку. Южная часть Чатминской антиклинали перемѣстилась, благодаря описанному выше сдвигу на  $SW$ , въ Елизаветпольскую губернію. Сдвигъ былъ настолько значителенъ, что  $NO$ -вое крыло южной части Чатминской антиклинали встало на продолженіи  $SW$ -наго крыла сѣверной части, чѣмъ и объясняется описанный выше, на первый взглядъ непонятный, характеръ строенія Чобандага.

Благодаря тому же сдвигу, въ  $NW$ -ной части Коджериса простираніе породъ прямо перпендикулярно къ простиранію ихъ въ остальной части горы. Это относится не только къ акчагыльскимъ слоямъ, но и къ образованиямъ, подстилающимъ таковыя. Образовалась при сдвигѣ горизонтальная флексура, а можетъ быть

---

<sup>1)</sup> Такъ называется проходъ, по которому идетъ дорога изъ Чатмы въ Пойла.

и разрывъ пластовъ. Вопросъ о разрывѣ вырѣшить не удалось, т. к. мѣсто сдвига въ Коджерисѣ замкнуто, подобно тому какъ и въ оплывниѣ Чобандага.

Описаннымъ сдвигомъ урочище Чатма раздѣляется на сѣверную или антиклинальную часть и на южную или моноклинальную.

Нефть въ Чатмѣ приурочена самымъ отчетливымъ образомъ къ двумъ горизонтамъ.

1. Къ первому или верхнесарматскому горизонту относятся слѣдующія группы выходовъ нефти и натеконъ кира: Кидурма (внѣ Чатмы), промыселъ Паатова, Каличи, Тюльки-тапа.

2. Ко второму или средне-сарматскому горизонту: сопки и выходы нефти на Яйладжигѣ, выходы нефти и сѣрные ключи въ балкахъ южнаго склона Яйладжига, сопки и выходы нефти Полпойтеби.

Всѣ перечисленные выходы нефти находятся на *NO*-номъ крылѣ антиклинали; удостовѣриться въ ихъ существованіи на другомъ крылѣ антиклинали не пришлось, т. к. соответствующія части *SW*-наго крыла лежатъ уже внѣ предѣловъ Чатмы.

Однако, при выѣздѣ изъ Чатмы съ лѣвой стороны «сѣверныхъ воротъ» наблюдаются сѣрные ключи, которые относятся ко второму нефтеносному горизонту (среднесарматскому), но уже *SW*-наго крыла антиклинали.

На первомъ (верхнесарматскомъ) горизонтѣ работает промыселъ Паатова, который изъ ямъ, колодезь и неглубокихъ буровыхъ скважинъ, пройденныхъ ручнымъ способомъ, добываетъ съ трехъ группъ (Кидурма, промыселъ Паатова, Каличи) *отъ 150—200 пудовъ въ мѣсяцъ*.

Второй (среднесарматскій) горизонтъ обнаруживаетъ наибольшее количество выходовъ нефти и сопокъ въ горѣ Полпойтеби. Здѣсь онъ развѣданъ буровой № 1 (глубина 100 саж.) Нефтепромышленнаго Товарищества «Чатма», въ которой было встрѣчено небольшое количество густой нефти.

Благодаря тому, что оба нефтеносныхъ горизонта лежатъ внѣ свода антиклинали и достаточно извѣстны, вопросъ о нефтеносности Чатмы сильно упрощается. Антиклиналь имѣется только въ сѣверной части Чатмы; два нефтеносныхъ горизонта лежатъ внѣ свода. Вопросъ сводится только къ слѣдующему: какія породы

слагаютъ ядро антиклинали, скрытое подъ толщей наносовъ? Нѣтъ ли здѣсь какихъ нибудь нефтеносныхъ толщъ? Отвѣтъ, и притомъ отрицательнаго характера, даетъ большое обнаженіе въ урочищѣ Армутлы (въ предѣлахъ Чатмы). Здѣсь подъ среднесарматскими слоями выступаетъ очень мощная толща сѣрыхъ сланцеватыхъ глинъ съ крупными конкреціями известняка, въ которыхъ удалось найти *Spirialis* sp. и *Cryptodon sinuosus* (?), характеризующихъ низы міоцена. Удалось также найти *in situ* конкреціи сферосидерита, вѣроятно, уже палеогеноваго возраста. Никакихъ признаковъ песчаниковъ или песковъ. Такимъ образомъ оказывается, что ядро Чатминской антиклинали сложено изъ породъ, не могущихъ служить вмѣстителями для нефти, почему и нѣтъ никакихъ основаній считать равнинную часть Чатмы (или сводовую часть антиклинали) нефтеносной.

По описанному выше сдвигу также не наблюдается никакихъ признаковъ нефти, ни въ сѣверной части антиклинали (Тифлисская губ.), ни въ южной (Елизаветпольская губ.).

На поставленные мнѣ вопросъы нахожу болѣе логичнымъ и удобнымъ отвѣчать въ обратномъ порядкѣ, т. е. начиная съ третьяго.

Отвѣтъ на 3-й вопросъ. Изъ документовъ, представленныхъ Чатминскимъ Нефтепромышленнымъ Товариществомъ, въ отношеніи геологическихъ данныхъ, заслуживаютъ вниманія только рапортъ Де-Неве-Фостера «The Chatma Oilfield», а также карта и профили, составленные Э. И. Климинымъ.

Основная мысль рапорта Фостера такова: подъ большой толщей наноса можетъ существовать нефтяное мѣсторожденіе, а на поверхности можетъ не быть никакихъ признаковъ нефти. Но въ дѣйствительности оказалось, что въ Чатмѣ подъ толщей наноса залегаетъ мощная толща сѣрыхъ сланцеватыхъ (листоватыхъ) глинъ безъ песчаниковъ и песковъ, и нѣтъ никакихъ данныхъ предполагать существованіе нефтяного мѣсторожденія.

Въ рапортѣ Фостера на стр. 7 даны двѣ профили Чатмы (фиг. 3 и 4), причемъ Фостеръ считаетъ болѣе вѣроятной профиль фиг. 4. Соглашаясь вполнѣ съ антиклинальнымъ характеромъ строенія сѣверной части Чатмы, я не понимаю, какъ могъ

Фостеръ дать профиль съ пологимъ паденіемъ ( $5^{\circ}$ — $10^{\circ}$ ) крыльевъ антиклинали, когда самой характерной для Чатмы чертой, болѣе и прежде всего бросающейся въ глаза, является необычайно крутое паденіе пластовъ.

На геологической картѣ Чатмы, составленной Э. И. Климиньмъ, нѣсколько болѣе геологич. и правды.

Возрасть породъ опредѣленъ имъ совершенно вѣрно, какъ сарматскій. Породы Коджериса отдѣлены отъ остальныхъ, какъ болѣе новыя и несогласно на нихъ лежація; онѣ отнесены къ миоцену (вѣрнѣе было бы отнести ихъ къ акчагылу). Паденіе породъ, хотя нѣсколько смягченное, вездѣ оставлено крутымъ.

Паденія, невяжущіяся съ представленіемъ о стоячей антиклинальной складкѣ, опущены или измѣнены, напр., въ опрокинутой части складки у «сѣверныхъ воротъ», въ южной половинѣ Чатмы и т. д.

О профиляхъ къ этой картѣ не стоитъ даже говорить, онѣ совершенно не отвѣчаютъ дѣйствительности. Составитель ихъ, очевидно, старался согласовать профили съ данными Симоновича и Лебедева, безусловно ошибочными.

Къ рапорту Фостера приложено письмо Э. Климина съ такимъ утвержденіемъ: «геологическія условія Чатмы благоприятѣе такихъ же условій всѣхъ другихъ мѣстностей, благодаря чрезвычайно большой дугѣ антиклинальной складки, вдоль оси которой тянется равнина Чатмы. Точныя изслѣдованія убѣдили меня въ томъ, что эта антиклинальная складка не смѣщена—условіе, нигдѣ болѣе не встрѣчающееся на Кавказѣ».

Послѣ всего вышесказаннаго голословность этого утвержденія слишкомъ очевидна.

Резюме отвѣта. Геологическія данныя почти совершенно отсутствуютъ въ представленныхъ Товариществомъ документахъ.

Приводимыя данныя, за исключеніемъ части данныхъ Э. Климина, ничѣмъ не обоснованы или же прямо противорѣчатъ тому, что наблюдается въ дѣйствительности.

Вѣрнымъ является лишь утвержденіе объ антиклинальномъ строеніи Чатмы и то лишь на половину, т. к. никто изъ изслѣдователей Нефтепром. Общ. «Чатма» не подозрѣвалъ о смѣщеніи южной части антиклинальной складки.

Отвѣтъ на 2-ой вопросъ. Углубленіе скважинъ до 200 саж. въ смыслѣ выясненія нефтеносности Чатмы ничего не дастъ. Буровая № 2 нефти не дала; она заложена въ мѣстѣ заворота пластовъ, происшедшаго благодаря сдвигу. Пласты должны здѣсь падать очень круто. Хотя на картѣ *Θ*. Климина въ этомъ мѣстѣ указано паденіе  $10^\circ$ , но это настолько не вяжется съ тѣмъ, что наблюдается кругомъ ( $70^\circ$ — $90^\circ$ ), что, очевидно, произошла ошибка.

При дальнѣйшемъ углубленіи эта скважина нефти не дастъ, т. к. единственный горизонтъ, изъ котораго можно было бы рассчитывать получить нѣкоторое количество нефти, а именно верхнеарматскій или первый (см. выше) горизонтъ ею встрѣченъ не будетъ, благодаря большому разстоянію отъ его выхода и крутому паденію пластовъ.

Буровая № 1 въ Подпойтеби заложена въ всячемъ боку мощнаго, пропитаннаго нефтью песчаника съ паденіемъ  $NO\ 50^\circ \angle 68^\circ$ . Скважина отступила на 20 саж. отъ выхода песчаника и, вѣроятно, еще не успѣла пройти весь песчаникъ. Въ ней было встрѣчено немного густой нефти. При углубленіи этой скважины до 200 саж., никакихъ новыхъ результатовъ не получится, т. к. породы, подстилающія этотъ песчаникъ, видны въ прекрасномъ естественномъ обнаженіи: это глины сѣрваго-бурья, большой мощности. Что же касается до 30 предполагаемыхъ развѣдочныхъ скважинъ, то имъ выяснять нечего, т. к. безъ того извѣстно, что въ нихъ будетъ встрѣчено.

Отвѣтъ на 1-й вопросъ. Никакихъ развѣдокъ не надо. Единственное, что мнѣ представляется цѣлесообразнымъ въ данномъ случаѣ—это распространеніе геологическихъ изслѣдованій на сосѣднія съ Чатмой мѣста. Такія работы были начаты въ 1901 году, но скоро почему-то пріостановлены. Мѣста эти, можно сказать, совершенно неизучены, хотя вполне заслуживаютъ быть тщательно обследованными.

## О развѣдочныхъ работахъ на Баталинскомъ источникѣ.

А. П. Герасимовъ.

Баталинскій горько-соленый источникъ, называемый также источникомъ Маріи-Терези, расположенъ по лѣвому берегу рѣчки Джемухи (Жеммуко—коровья ляшка — кабард.), верстахъ въ 2 отъ шотландской колоніи Каррасъ и каптированъ на самомъ нижнемъ откосѣ склона долины. Геологическое строеніе мѣстности здѣсь въ общихъ чертахъ представляется въ слѣдующемъ видѣ: съ поверхности, слоемъ до 5 саж., залегаетъ желто-бурая аллювіальная глина, содержащая много кристалловъ гипса и скопленій углекислыхъ солей въ землестомъ состояніи, а также довольно крупныхъ стяженій сферосидеритовъ и иногда въ формѣ неправильныхъ участковъ окрашенная въ сине-сѣрый цвѣтъ. Въ толщѣ этой глины содержится обычно небольшая примѣсь мелкаго гравія, который иногда скопляется въ видѣ совершенно неправильныхъ участковъ и только въ нижнихъ горизонтахъ глины, пройденныхъ скважинами № 6, 7, 8 во время развѣдокъ 1906 г. (см. планъ № 1), образуетъ болѣе или менѣе правильный пластъ; совершенно также и сине-сѣрая окраска, спорадически встрѣчающаяся въ скважинахъ № 1б—6б, заложенныхъ минувшимъ лѣтомъ вблизи самаго каптажнаго колодца, въ нижнихъ горизонтахъ становится постоянной. Подъ этими глинами залегаетъ черная сланцеватая глина, обыкновенно относимая къ эоцену; на лѣвомъ берегу Джемухи глина эта обнажается въ ярахъ у самаго русла рѣчки, а на крутомъ правомъ берегу она встрѣчена на высотѣ до 40 саж. надъ русломъ. Это обстоятельство дало поводъ инж. Э. Э. Эйхельману впасть въ ошибку при изображеніи геологическаго разрѣза этой мѣстности <sup>1)</sup>: онъ понялъ изложенные факты въ томъ смыслѣ, что глины, залегая полого на лѣвомъ берегу, на правомъ падаютъ до-

<sup>1)</sup> Эйхельманъ. Краткій очеркъ геологіи и гидрологіи района Кавк. Мин. Водъ. Питтгорекъ. 1905 г. Планъ Г.

волью круто въ сторону долины, между тѣмъ ни на томъ, ни на другомъ берегу никакого различія въ залеганіи глинъ нѣтъ: всюду онѣ простираются на NW и падаютъ весьма полого на NO, только на лѣвомъ берегу значительная толща глины смыта. Повсюду, и у береговъ Джемухи, и подъ крутыми склонами Вештау, глины эти содержатъ много мелкихъ кристаллковъ (горькихъ?) солей и гипса и скопленій сферосидерита, повсюду заключаютъ какіе-то весьма неясные животные остатки (чешуйки рыбъ?), повсюду онѣ разсѣчены одинаковыми, весьма круто падающими, почти вертикальными трещинами отдѣльности, простирающимися на NNO. На правомъ берегу Джемухи толща черныхъ глинъ покрыта довольно мощнымъ слоємъ (до 2—3 саж.) грубаго конгломерата, едва ли влѣдствіе довольно ясной слоистости и значительной окатанности галекъ могущаго быть отнесеннымъ къ числу ледниковыхъ образований, какъ то полагають И. В. Мушкетовъ. Контактъ этого конгломерата съ черными глинами является постояннымъ и довольно значительнымъ водоноснымъ горизонтомъ, имѣющимъ не малое значеніе при использованіи воды Баталинскаго источника для мытья посуды и другихъ надобностей. Вблизи Вештау видно, что глины, отличающіяся тамъ весьма нарушеннымъ залеганіемъ, подстилаются сѣрыми мергелями, налегающими на мѣловыя отложенія.

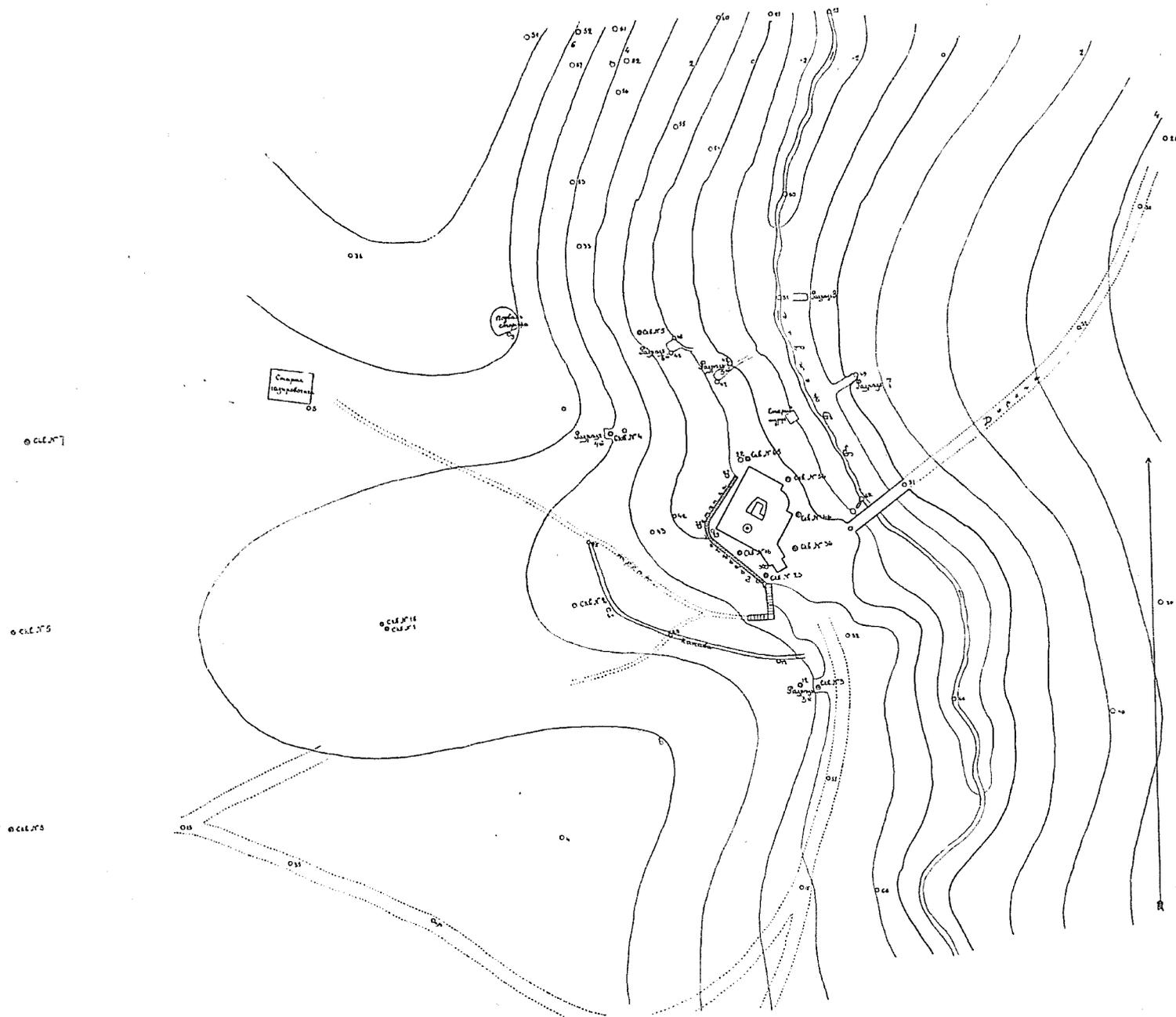
Самъ источникъ, извѣстный давно (первые анализы сдѣланы въ 1874 г.) вытекаетъ на лѣвомъ склонѣ долины Джемухи, на высотѣ около 2 саж. надъ русломъ, изъ извѣстнаго скопленія «хряща», въ желто-бурой аллювіальной глинѣ. При устройствѣ каптажа въ 1892 г. инж. Ругевичъ, не смотря на существованіе довольно значительнаго напора въ заложенихъ имъ буровыхъ, объясняемаго имъ ближе неопредѣленными «топографическими особенностями», считалъ его за нисходящій потокъ воды, минерализующейся за счетъ солей, содержащихся въ желто-бурой глинѣ. Наличие напора въ буровыхъ, подтвержденная работами истекшаго года, значительная минерализація на ряду съ существованіемъ прѣсныхъ колодцевъ въ колоніи Каррасъ, черпающихъ воду, повидимому, изъ той же желто-бурой глины, присутствіе солей въ черной глинѣ, служащей ложемъ такого крупнаго горько-соленаго бассейна, какъ оз. Тамбукаль, убѣждаютъ меня въ ошибочности заключенія инж. Ругевича и заставляютъ считать Баталинскій источникъ за восходящій, минерализующійся въ слояхъ третичной (?) черной глины.

Какъ бы то ни было, но каптажъ источника (фиг. № 2) былъ сооруженъ инж. Ругевичемъ въ 1892 г. въ предположеніи нисходящей природы его и состоитъ изъ баражной стѣнки, черезъ которую проходитъ выложенный бетономъ каналъ, куда понадеетъ вода изъ прослоя хряща, проходя предварительно черезъ толстый слой мытой гальки, покрытой сверху слоями бетона, глиняной набивки и насыпного щебня. Изъ канала вода собирается въ колодезь, а затѣмъ въ особомъ помѣщеніи разбирается кранами. Все это сооруженіе, построенное на откосѣ, постоянно подмываемомъ рѣчной водой, непрерывно испытывало вліяніе оползней, неизбежныхъ при данныхъ топографическихъ условіяхъ и чередованіи водоносныхъ прослоевъ хряща съ водонепроницаемыми глинами. Такіе оползни, извѣстные и по правому, и лѣвому берегамъ Джемухи въ ближайшемъ сосѣдствѣ съ каптажнымъ колодцемъ, составляютъ характерную особенность пейзажа въ этой мѣстности и сразу бросаются въ глаза. Смплающее вліяніе такихъ оползней въ концѣ концовъ сказалося въ разрушеніи пола въ надкаптажномъ зданіи, въ появленіи трещинъ въ его стѣнахъ, въ порчѣ и закупориваніи отводной канавы и другихъ дефектахъ и вызвало со стороны старшаго горн. инж. А. И. Дрейера понятное желаніе подвергнуть всю прилежащую къ колодцу мѣстность изслѣдованіямъ съ цѣлью опредѣленія количества и качества водоносныхъ горизонтовъ и состоянія грунта близъ колодца. Развѣдки эти были поручены инж. А. Н. Огильви, и несмотря на свою незначительность, дали кое-какія небезынтересныя данныя.

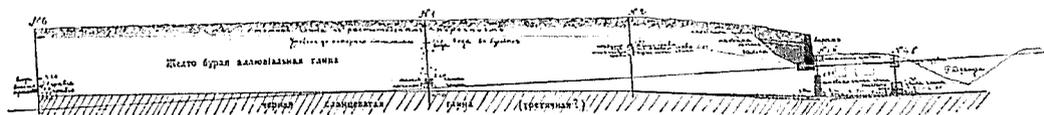
Всего имъ было заложено 14 скважинъ, изъ коихъ 6 (№№ 16.—66.) находятся въ непосредственной близости съ колодцемъ. Первый и самый важный фактъ, указанный также и г. Ругевичемъ, это—существованіе у минеральной воды извѣстнаго напора, подѣ вліяніемъ котораго вода въ буровыхъ, какъ показываетъ развѣзъ № 2, поднимается на довольно значительную высоту. Вторымъ наблюденнымъ фактъ, это—отличіе воды буровыхъ по химическому составу отъ воды каптажнаго источника. Для того, чтобы это различіе было яснѣе, я приведу сначала рядъ анализовъ воды, пдущей нынѣ въ пользованіе.

	Анализ Э. К. Нар- буль в декабре 1874 г.	Анализ А. М. Ло- тенскова 1877 г.	Анализ А. И. Фомина в июль 1888 г.	Анализ А. И. Фомина в августе 1889 г.	Анализ А. И. Фомина в июль 1890 г.	Анализ А. И. Фомина в октябрь 1890 г., после кап- тажа.	Анализ А. И. Фомина в маѣ 1892 г., после кап- тажа.	Анализ А. И. Фомина в 1894 г.	Анализ А. И. Фомина в мартѣ 1897 г.	Анализ А. И. Фомина в мартѣ 1898 г.
Температура по R. Удѣльн. вѣсь при 15 R. . . . .	—	—	10,5 R	9 R	8,5	10,2	8,8	8,8	—	—
Сухой ост. высуш. при 180° C. . . . .	1,02000	—	1,02400	1,01958	1,02180	1,02183	1,02138	1,02138	—	1,02200
Сух. ост. прокален.	21,36500	—	23,71600	25,21000	24,65000	24,72400	24,58000	—	—	—
CO <sub>2</sub> всей . . . . .	0,34900	—	0,56780	—	0,63485	0,63512	0,65978	0,65978	—	—
CO <sub>2</sub> связанной . . . . .	—	—	0,29045	—	0,30321	0,30341	0,32408	0,32638	—	0,31620
SO <sub>3</sub> . . . . .	10,60000	—	10,91021	—	11,04936	11,75981	10,99468	10,99468	11,49186	11,07620
SiO <sub>2</sub> . . . . .	—	—	0,01811	—	0,01200	0,01310	0,01210	0,01210	—	—
Cl . . . . .	1,46850	—	1,61492	—	1,60810	1,68120	1,54234	1,54232	1,54085	1,41345
Br . . . . .	—	—	слѣды	—	слѣды	слѣды	слѣды	слѣды	—	—
J . . . . .	—	—	» —»	—	» —»	» —»	» —»	» —»	—	—
K <sub>2</sub> O . . . . .	—	—	0,02805	—	0,02800	0,02820	0,02799	0,02799	—	—
Na <sub>2</sub> O . . . . .	—	—	4,85222	—	4,84290	4,81620	4,98912	4,98912	—	—
CaO . . . . .	0,54030	—	0,92708	—	0,91022	0,90326	0,85802	0,85802	—	—
MgO . . . . .	3,18000	—	2,81652	—	2,85120	2,60420	2,82259	2,82259	—	—
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	—	—	0,01201	—	0,01100	0,01210	0,01034	0,01004	—	—
FeO + Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	—	—	—	—	—	—	слѣды	слѣды	—	—
Органич. вещ. . . . .	—	—	слѣды	—	слѣды	слѣды	слѣды	слѣды	—	—

<sup>1)</sup> Тождество цифръ двухъ послѣднихъ анализовъ вызываетъ весьма большое недоумѣніе.



Фиг. 2. Баталинский источник. Разведки 1906 года.



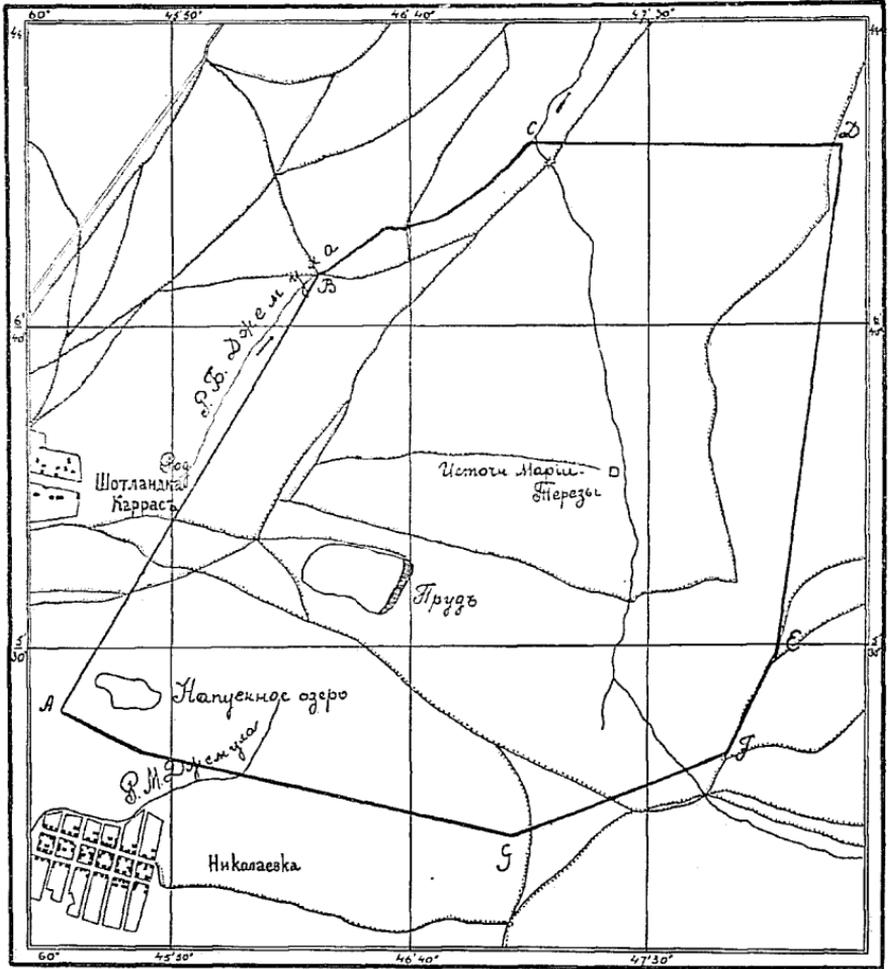
Изъ этой колонны цифръ ясно, что въ источникѣ превалируютъ сѣрнокислыя соли, подавляя хлористыя, причемъ количество тѣхъ и другихъ остается довольно постояннымъ.

Вода, полученная въ 1891 г. въ буровыхъ скважинахъ К. Ф. Ругевича, по анализамъ химика управления А. И. Фомина дала такой составъ:

	Шурфъ № 2 19/X 91.	Шурфъ № 3 19/X 91.	Буровая № 5.	Буровая № 5 съ больш. гл.	Буровая № 7.	Буровая № 6.
Удѣльн. вѣсъ при 15° R . . . . .	1,02483	—	1,02651	1,03102	1,01998	1,02201
Сухой остат. не прок. , , прокал.	25,10800	24,86400	36,86400	30,996	—	—
Хлорист. соли . . . . .	—	22,02100	—	—	20,03600	21,89200
CaO . . . . .			Уменьш.			
MgO . . . . .						
SO <sub>3</sub> . . . . .						
Cl . . . . .						
Na <sub>2</sub> O . . . . .						

	Буровая № 8.	Источникъ на SW отъ колодца (верх. слой).	Тотъ же источникъ (нижній слой).	Буровая № 5 X 91.	Шурфъ № 3 X 91.	Буровая № 10 16/XI 91 съ глуб. 3,5 с.	Траншея 16/XI 91.
Удѣл. вѣсъ при 15° R. . . . .	1,02062	1,02086	1,02135	1,03001	1,02175	1,02532	1,02124
Сух. ост. не прок. , , прокал.	—	—	—	—	—	—	—
Хлорист. соли . . . . .	20,71200	21,02400	21,41200	30,00400	22,44800	23,62400	21,22800
CaO . . . . .				0,98691	0,87818	0,28794	0,83219
MgO . . . . .				2,69410	2,86222	2,82415	2,70454
SO <sub>3</sub> . . . . .				16,13460	11,76054	12,98673	11,12092
Cl . . . . .				2,42018	2,46132	1,57768	1,40021
Na <sub>2</sub> O . . . . .				—	4,97741	6,31481	4,70208

Въ составѣ воды въ буровыхъ и въ колодцахъ, желаніе устранивъ подтокъ поверхностныхъ водъ, неизбѣжныхъ въ современномъ каптажномъ устройствѣ, захватывающемъ воду на небольшой сравнительно глубинѣ, а также вынужденное обязательство пере-



Фиг. 3. Баталинскій источникъ. Предполагаемый округъ охраны.

нести захватъ воды съ откоса, гдѣ онъ, по моему мнѣнію, всегда будетъ подверженъ разрушительному вліянію оползней, внутри междурѣчнаго пространства, дѣлають неизбѣжнымъ производство

въ области Баталнскаго источника довольно крупныхъ развѣдочныхъ работъ. Но въ настоящее время безпрепятственное производство такихъ работъ въ высшей степени стѣснено незначительными размѣрами земельного участка, принадлежащаго казнѣ, со всѣхъ сторонъ окруженнаго частными землями, хозяева которыхъ могутъ не только воспрепятствовать работѣ, но и произвести таковыя за свой счетъ и такимъ образомъ перехватить воду. Все это дѣлаетъ необходимымъ опредѣленіе, хотя бы предварительное, округа охраны источника, для чего, по моей просьбѣ, Русское Бальнеологическое Общество въ засѣданіи 23-го августа 1906 г. уже сдѣлало единогласное постановленіе о признаніи за Баталнскимъ источникомъ крупнаго общественнаго значенія. Не имѣя достаточныхъ геологическихъ данныхъ, но полагая, что минерализація воды происходитъ въ толщѣ черныхъ третичныхъ (?) глинъ, я позволю себѣ предложить условныя границы округа охраны въ томъ видѣ, какъ онѣ нанесены на прилагаемой полуверстной картѣ фиг. 3 (линія ABCDEFGA). Границы эти захватываютъ на лѣвомъ берегу Джемухи всѣ ближайшіе водораздѣлы, а на правомъ — включаютъ въ себя и контактъ конгломератовъ и черныхъ глинъ, являющійся довольно крупнымъ водоноснымъ горизонтомъ.

Въ настоящее время деталізація характера развѣдочныхъ работъ по отсутствію данныхъ совершенно невозможна; можно лишь сказать, что онѣ должны быть систематическими, характеръ же ихъ долженъ быть установленъ производителями работъ, въ зависимости отъ тѣхъ данныхъ, которыя ими будутъ получаться. Ясно, такимъ образомъ, что и необходимая на эти работы сумма не можетъ быть сейчасъ опредѣлена; въ запискѣ по поводу обще-геологическихъ изслѣдованій эта сумма вмѣстѣ съ кредитами на развѣдки въ Кисловодскѣ и Ессентукахъ показана въ 5.000 руб., конечно, совершенно условно.

Въ случаѣ согласія Геологическаго Комитета съ изложеннымъ въ настоящемъ докладѣ, развѣдочныя работы на Баталнскомъ источникѣ могли бы начаться съ весны 1907 года.

---

## VIII.

### Геологическій очеркъ рудоносной области сіени- товъ въ Нижне-Тагильскомъ округѣ на Уралѣ.

Н. Яковлева.

(Esquisse géologique de la région métallifère des syénites dans le district de Nijné-Taguilsk (Oural). Par N. Yakovlew).

Завѣдывая геологическою частью работъ по оцѣнкѣ посесіонныхъ земель Нижне-Тагильскихъ заводовъ для выдѣленія надѣловъ заводскому и сельскому населенію, я лично занимался въ 1904—1905 г.г. главнымъ образомъ детальнымъ геологическимъ изслѣдованіемъ тѣхъ частей дачъ Нижне-Тагильскаго и Лайскаго заводовъ, въ которыхъ сосредоточены мѣсторожденія мѣдныхъ и желѣзныхъ рудъ, какъ Мѣднорудяпскъ; г. Высокая и др.

Настоящая работа представляетъ общегеологическій очеркъ строенія названной полосы, объясняющій происхожденіе рудныхъ мѣсторожденій прежде всего исходя изъ обще-геологическихъ условій пороодообразованія.

Разумѣется, знаменитый районъ рудныхъ мѣсторожденій Нижняго Тагила и до нынѣ привлекалъ вниманіе геологовъ; среди занимавшихся Н.-Тагильскими рудными мѣсторожденіями надо упомянуть Карпинскаго, Чернышева, Федорова,

и всетаки въ современныхъ научныхъ представленіяхъ о разсматриваемыхъ рудныхъ мѣсторожденіяхъ много неяснаго, спорнаго, существуютъ совершенно противоположныя мнѣнія.

Это объясняется отчасти тѣмъ, что собственно никто не производилъ сплошной детальной геологической съемки и большинство ученыхъ изслѣдователей бывало лишь кратковременно, мимоѣздомъ.

Управление Н.-Тагильскихъ заводовъ постоянно удѣляло вниманіе геологическому изученію округа.

Въ 1844—52 г.г. былъ собранъ геологическій матеріалъ извѣстнымъ профессоромъ Парижской горной школы Ле-Пле и инженерами-топографами Аллори и Бержье, работавшими по приглашенію А. Н. Демидова. Этотъ матеріалъ далъ основу для геологической карты округа, хранящейся въ заводоуправленіи и носящей имя Ле-Пле, хотя обработка собраннаго матеріала была произведена Эли де Бомономъ <sup>1)</sup>. Затѣмъ въ управленіи Нижне-Тагильскихъ заводовъ было образовано геологическое отдѣленіе; правда, въ немъ не было геологовъ, но изъ лицъ, завѣдывавшихъ имъ, слѣдуетъ упомянуть горнаго инженера Сапальскаго, чрезвычайно тщательно зарегистрировавшаго всѣ мѣстонахожденія полезныхъ ископаемыхъ нанесеніемъ ихъ на карты масштаба 200 саж. въ дюймѣ. Сапальскимъ составленъ алфавитный каталогъ мѣсторожденій, для нѣкоторыхъ дана краткая характеристика ихъ, собрана коллекція рудъ и обыкновенно кое-какихъ породъ почти изъ каждаго руднаго мѣстонахожденія.

Послѣ Сапальскаго, къ сожалѣнію, регистрація мѣсторожденій не производилась; всетаки можно отмѣтить трудъ

---

<sup>1)</sup> По сообщенію, сдѣланному мнѣ А. О. Жонесъ Спюивилль, ученикомъ Ле-Пле и Эли де Бомона.

завѣдывавшаго геологическимъ отдѣленіемъ г. Гладкаго: «Химико-геологическія замѣтки о Мѣднорудянскомъ и Высокогорскомъ мѣсторожденіяхъ въ Нижнемъ Тагилѣ»<sup>1)</sup>), представляющей весьма цѣнную, хотя и нѣсколько одностороннюю работу.

Пробывъ болѣе года въ Нижнемъ Тагилѣ, я имѣлъ возможность собрать многочисленныя данныя по разработкамъ и развѣдкамъ рудъ. Правда, разработки и развѣдки прошлыхъ лѣтъ не могли быть вполне использованы научно, за отсутствіемъ отчетовъ о развѣдкахъ даже недавняго времени, за отсутствіемъ плановъ выработокъ и коллекцій проходимыхъ породъ, но всетаки, при изобиліи развѣдокъ, даже одни отвалы не мало даютъ сверхъ даваемого естественными обнаженіями.

Работа производилась по недавно составленнымъ лѣснымъ картамъ масштаба 200 саж. въ 1".

Для нѣкоторыхъ рудныхъ мѣсторожденій можно было воспользоваться спеціальными съемками. Прилагаемая при семъ карта масштаба 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> вер. въ 1", представляетъ копію съ оригинала вышеупомянутаго масштаба. Оригиналъ отличается лишь существованіемъ сѣти такъ называемыхъ кварталныхъ линій, соответствующихъ мѣстнымъ просѣкамъ, дѣлящимъ мѣстность на квадраты, 2 вер. въ сторонѣ. Эта сѣть была использована для точнаго опредѣленія мѣста находеній. По линіямъ этой сѣти матеріалъ частью былъ собранъ коллекторами студентами Горнаго Института С. А. Конради и В. М. Козловскимъ. Я самъ работалъ главнымъ образомъ въ пространствѣ между кварталными линіями. Почти всѣ петрографическія опредѣленія породъ въ Нижне-Тагильской дачѣ были сдѣланы горнымъ инженеромъ В. К. Котульскимъ и С. А. Конради, (въ настоя-

---

<sup>1)</sup> Горный журналъ 1888 г., № 1.

щее время также инженеромъ), пользуясь универсальнымъ методомъ Е. С. Федорова.

В. К. Котульскому и С. А. Конради, бывшимъ ближайшими моими сотрудниками (первый въ 1904 — 1905 г.г. второй, послѣ призыва перваго къ отбыванію воинской повинности, въ 1905 г.) я обязанъ критическимъ содѣйствіемъ при выработкѣ моихъ взглядовъ на рассматриваемыя рудныя мѣсторожденія. Я дѣлился съ ними возникавшими у меня соображеніями, и нерѣдко замѣчанія моихъ товарищей заставляли меня подвергать болѣе детальной разработкѣ тѣ или другія стороны предмета изученія.

Нѣкоторыя конкретныя подробности процесса изліянія магмы изъ пѣдръ земли я лучше уяснилъ себѣ, благодаря совмѣстному обсужденію вопроса съ начальникомъ технического отдѣленія управленія Нижне-Тагильскихъ заводовъ, инженеромъ Н. А. Спижарнымъ.

Управленію Н.-Тагильскихъ заводовъ, прежде всего въ лицѣ г. главноуправляющаго, горнаго инженера П. И. Егорова, я обязанъ за полную готовность идти на встрѣчу моимъ предположеніямъ относительно работы.

Планъ организаціи работъ на земляхъ Нижне-Тагильскихъ заводовъ былъ выработанъ мною при содѣйствіи моего сотоварища по Горному Институту проф. В. В. Никитина, который вообще много сдѣлалъ для того, чтобы мнѣ было легче освоиться съ новой для меня работой — работой въ области развитія породъ кристаллическихъ.

Управленіемъ рудниковъ Нижне-Тагильскихъ заводовъ въ лицѣ В. К. Квятковскаго и Н. И. Трушкова были сообщаемы мнѣ цѣнныя свѣдѣнія.

Весьма поучительную поѣздку — пятидневное плаваніе по р. Тагилу внизъ отъ селенія Ниж. Тагила до границы Н.-Тагильской дачи я имѣлъ возможность и удовольствіе сдѣлать

въ 1904 г., благодаря сообществу проф. Ф. Ю. Левинсонъ-Лессинга, отправившагося затѣмъ по р. Тагилу далѣе.

Академику Э. Н. Чернышеву я обязанъ многими указаниями, сдѣланными по прочтеніи этой работы еще до напечатанія, въ рукописи, ему же я обязанъ содѣйствіемъ при опредѣленіи собраннаго по девону палеонтологическаго матеріала.

### Геотектоника. Соотношенія девона и сіенитовъ.

Въ области земель Нижне-Тагильскихъ заводовъ, занятой Мѣднорудянскимъ рудникомъ, г. Высокой и другими мѣсто-рожденіями того же рода, развиты, во-первыхъ, осадочныя образованія девонской системы, во-вторыхъ, прорвавшіе ихъ сіениты и эффузивныя разновидности послѣднихъ.

Девонскія осадочныя образованія являются въ видѣ известняковъ и перепластовывающихся съ ними порфиритовъ, туфовъ ихъ и туфовыхъ сланцевъ, а также менѣе распространенныхъ, даже рѣдкихъ, песчаноглинистыхъ и кремнистыхъ сланцевъ. Эти девонскія породы протягиваются съ простираніемъ преобладающаго направленія SO—NW и съ паденіемъ на NO отъ 40° (рѣдко) до почти вертикальнаго, обыкновенно подъ угломъ въ 70—80°.

Возрастъ этой толщи слоистыхъ девонскихъ породъ опредѣляется фауной известняковъ. До сихъ поръ принималось, что девонъ окрестностей Нижняго Тагила принадлежитъ исключительно нижнему девону. Въ самомъ нижнемъ западномъ известнякѣ (VI, см. карту), выходящемъ между Нижнимъ Тагиломъ и дер. Горбуновой, у подошвы Голаго Камня при моихъ изслѣдованіяхъ были найдены крупные экземпляры *Stringocephalus Burtini* Defr. и *Pentamerus cf. Daveyi* Oehlert; такимъ образомъ, принадлежность этого горизонта къ среднему девону вѣтъ всякаго

сомнѣнія. Это обстоятельство весьма важно. Оно устанавливаетъ здѣсь паличность большой антиклинальной складки девона и много содѣйствуетъ пониманію хода процесса поднятія и изліянія сіенитовой лавы. При изученіи известняковъ я убѣдился въ возможности прослѣживать отдѣльные пласты ихъ на десятки верстъ по простиранію, подобно тому какъ это сдѣлано сотрудниками Геологическаго Комитета (въ числѣ ихъ и мною) для Донецкаго каменноугольнаго бассейна. Подобнымъ образомъ еще никто не прослѣживалъ известняковъ на Уралѣ, между тѣмъ только эта манера работать даетъ возможность опредѣлить, какъ было въ данномъ случаѣ, происхожденіе того или другого массива кристаллическихъ породъ, мѣсто и способъ ихъ изліянія. Изученная мною известняково-сланцевая толща представляетъ въ известнякахъ шесть отдѣльныхъ горизонтовъ.

Изъ нихъ два, геологически наиболѣе древніе, содержатъ фауну, которая по сборамъ въ Мѣднорудянскѣ и при марганцевомъ рудникѣ Сапальскаго была опредѣлена О. Н. Чернышевымъ за нижнедевонскую. Самымъ новѣйшимъ является горизонтъ со *Stringocephalus Burtini*; фауна промежуточныхъ горизонтовъ еще требуетъ обработки, поэтому на картѣ, приложенной къ настоящей работѣ, граница между среднимъ и нижнимъ девономъ не проведена.

Отдѣльные известняки — горизонты девона обозначены цифрами I—VI. Собственно говоря, здѣсь шесть горизонтовъ известняковъ девона отчетливо прослѣжены мною и рѣзко разграничиваются лишь на восточномъ крылѣ антиклинала, проходя частью восточнѣе площади, геологическая карта которой дана здѣсь. Наиболѣе восточные известняки читатель найдетъ на геологической картѣ Лайской дачи въ подготовляемомъ мною къ печати отчетѣ объ изслѣдованіяхъ въ этой дачѣ. Въ этой же работѣ будетъ дана болѣе подробная характеристика раз-

смаатриваемой толщн. Разстояніе между известняками на восточномъ крылѣ антиклинала болѣе, нежели на западномъ. Это объясняется, можетъ быть, большимъ сжатіемъ промежуточныхъ между известняками толщъ сланцевъ въ западномъ крылѣ, какъ претерпѣвшемъ въ своихъ опрокинутыхъ слояхъ большую дислокацію и большее сжатіе, нежели восточное крыло.

Въ западномъ крылѣ, тамъ, гдѣ его слои наиболѣе полно развиты, — между с. Нижняго Тагила и дер. Горбуновой, — я смогъ различить лишь пять горизонтовъ, возможно, не бывъ въ состояніи разграничить близлежащіе и сближенные здѣсь горизонты, напр. III и IV.

Какъ видно на прилагаемой геологической картѣ, между с. Нижняго Тагила и находящейся къ югу границей Нижне-Тагильской и Черноисточинской дачъ толща осадочныхъ образований девона проходитъ съ одинаковымъ простираніемъ (SO—NW) ея горизонтовъ, съ сохраненіемъ почти одинаковаго разстоянія между ними.

Если къ югу это разстояніе нѣсколько увеличивается, то несомнѣнно лишь вслѣдствіе меньшаго угла паденія здѣсь ( $65^\circ$  на р. Лебѣ въ д. Горбуновой,  $40^\circ$  на р. Чащихѣ у южнаго конца д. Горбуновой), чѣмъ сѣвернѣе. При меньшемъ углѣ паденія выходы пластовъ на поверхность земли занимаютъ на ней вкрестъ простиранія большее протяженіе, нежели при большемъ углѣ паденія.

На площади, занятой селеніемъ Н. Тагила, какъ видно на картѣ, пласты девона расходятся, такъ что съ южной стороны Выйскаго пруда разстояніе между крайними пластами известняковъ въ нѣсколько разъ болѣе, чѣмъ къ югу отъ с. Нижняго Тагила. Это расхожденіе выходовъ не связано съ болѣе пологимъ паденіемъ, напротивъ, уголь паденія здѣсь вообще значительнѣе, чѣмъ къ югу отъ Н. Тагила; на протяженіи отъ

Мѣднорудянского до Лебяжинскаго рудника уголь паденія измѣняется въ предѣлахъ отъ  $72^{\circ}$  до  $87^{\circ}$ .

Очевидно, начиная отъ с. Н. Тагила къ N пласты девона расходятся, будучи раздвинуты. Какъ видно по картѣ, на указанной площади все пространство между известняками занято изверженными кристаллическими породами, представляющими тѣ или другія разновидности сіенитовой магмы. Уже это одно заставляеть думать, что слои девона раздвинуты поднятіемъ между ними магмы.

Дальнѣйшій анализъ соотношеній девона и сіенитовъ даетъ цѣлый рядъ деталей, устанавливающихъ для только что высказаннаго предположенія несомнѣнное соотвѣтствіе его истинѣ.

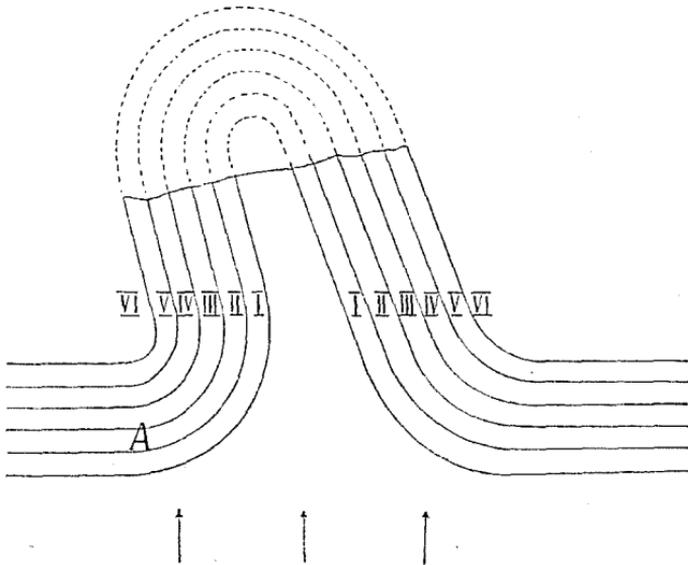
Бросается въ глаза, что типичные сіениты, съ зернистой структурой, встрѣчаются исключительно въ пространствѣ чечевицеобразнаго очертанія между известнякомъ II восточнаго крыла антиклинала и самымъ нижнимъ известнякомъ (VI) западнаго крыла.

Къ сѣверу, гдѣ на западѣ известняки исчезаютъ, съ этой стороны границею для распространенія сіенитовъ является придвинувшаяся сюда полоса габбро.

Обращаетъ на себя вниманіе то обстоятельство, что на востокѣ границею распространенія сіенитовъ является приблизительно все одинъ и тотъ же известнякъ II. Это собственно легко объяснимо.

Если мы имѣемъ дѣло съ изоклинальнымъ антиклиналомъ (фиг. 1), то лава при поднятіи наиболѣе легко можетъ прорваться по оси антиклинала, въ пространствѣ между известняками II; затѣмъ должны слѣдовать случаи, когда лава прорвется не только по оси, но и въ промежутки между пластами крыла, болѣе подвергшагося изгибу, дислокаціи всякаго рода, т. е. западнаго у насъ (лѣваго на фиг. 1, стр. 421). Несомнѣнно,

это крыло въ мѣстѣ перегиба его слоевъ, въ *A*, представляетъ пласты въ состояніи болѣе или менѣе значительнаго разрушенія. Сильный изгибъ дѣлаетъ ихъ трещиноватыми, навѣрное про-



Фиг. 1.

изводить систему хотя бы мелкихъ сдвиговъ и сбросовъ, вообще дѣлаетъ пласты непрочными и сравнительно легковозможнымъ прорывъ магмы между пластами этого крыла. Все это имѣло мѣсто для рассматриваемаго антиклинала въ Нижнемъ Тагилѣ, какъ будетъ видно далѣе. Ниже мы дадимъ объясненіе присутствію малаго количества известняковъ въ области, занятой сіенитами, и въ то же время приведемъ данныя, говорящія за то, что всѣ известняки были въ этой области.

Я настаиваю на томъ, что въ *A* (фиг. 1) былъ перегибъ пластовъ западнаго крыла антиклинала, какъ онъ изображенъ; можетъ быть это крыло съ углубленіемъ въ нѣдра земли обрывается безъ перегиба. О послѣднемъ предположеніи представляется возможнымъ говорить вслѣдствіе отсутствія девона

дальше къ западу отъ западнаго опрокинутаго крыла антиклинала; девонскіе осадки западнѣе выходятъ лишь на западномъ склонѣ Урала. Если вѣрно предположеніе, что западное крыло нашего антиклинала обрывается безъ перегиба съ углубленіемъ въ нѣдра земли, то при этомъ прорывъ лавы въ промежутки между пластами этого крыла также могъ сравнительно легко произойти.

Итакъ, сіениты расположены въ осевой части антиклинала и въ промежуткахъ между слоями его крыла, болѣе подвергшася изгибу.

Всего труднѣе сіенитамъ было бы прорваться между слоями противоположнаго восточнаго крыла антиклинала, и они не прорываются тамъ; за антиклиналомъ, къ востоку, здѣсь слѣдуетъ синклиналь, прослѣженный мною въ Нижне-Салдинскую дачу <sup>1)</sup>.

Пространство между известняками II заполнено сланцами и туфами, породами сравнительно тонкослоистыми и легко разбивающимися при изверженіи.

При изверженіи были разбиты не только они, но и известнякъ I на восточномъ крылѣ, такъ что известнякъ II опредѣлилъ восточную границу области прорыва магмы. Онъ, такъ сказать, образуетъ восточный край щели, образовавшейся въ слояхъ девона при поднятіи магмы.

Въ сказанное надо внести, однако, нѣкоторыя ограниченія. На южномъ концѣ щели, начиная отъ г. Высокой до марганцеваго рудника Сапальскаго и даже нѣсколько дальѣ между известнякомъ II и сіенитами, остается небольшая сравнительно толща сланцевъ, промежуточныхъ между известняками I и II; они остались здѣсь не слесенными изверженіемъ, и они, а не известнякъ II, образуютъ край щели.

То, что границею щели при концахъ ея служатъ болѣе нижележащіе горизонты девона, чѣмъ въ срединѣ стѣнокъ

---

<sup>1)</sup> Я надѣюсь дать замѣтку въ печати объ этомъ синклиналѣ.

щели, легко объяснимо. При концах щели движение магмы должно быть медленнее вследствие большей поверхности стѣнокъ и связаннаго съ ними большого тренія. Живая сила движущейся магмы здѣсь менѣе, чѣмъ по срединѣ стѣнокъ щели <sup>1)</sup>. По срединѣ стѣнокъ движущійся потокъ оказываетъ большее разрушительное дѣйствіе, срываетъ ближайшіе (нижележащіе) слои стѣнки въ большей мѣрѣ, чѣмъ при концахъ щели.

Изъ всего вышеизложеннаго ясно, что распространеніе сіенитовъ ограничено предѣлами щели, черезъ которую произошло изліяніе сіенитовой магмы; за предѣлами этой щели и непосредственно примыкая къ ней, встрѣчаются лишь эффузивныя съ порфировой структурой разновидности сіенитовой магмы.

Переходимъ къ особенностямъ распространенія порфировыхъ разновидностей сіенитовъ. Порфировыя разновидности сіенитовъ встрѣчаются по обѣ стороны щели въ видѣ покрововъ. Съ юго-западнаго края щели мы имѣемъ такой покровъ (андезинофировъ, согласно терминологіи Е. С. Федорова) <sup>2)</sup>, имѣющій въ длину около 8-ми верстъ <sup>3)</sup> и въ ширину до 6-ти.

Съ восточнаго края щели мы имѣемъ андезиофировъ и ортофировъ, распространяющіеся за восточный край щели, известнякъ II—лишь мѣстами, въ смежныхъ частяхъ Лайской и Нижне-Тагильской дачъ и у Лебяжинскаго желѣзнаго рудника въ Н.-Тагильской дачѣ. Это распространеніе къ востоку за горизонтъ II происходитъ притомъ на небольшое сравнительно разстояніе,—максимумъ до 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> верстъ, именно на

<sup>1)</sup> Кромѣ того, по замѣчанію С. А. Коиради, по срединѣ стѣнокъ щели, вследствие передвиженія большихъ массъ болѣе нагрѣтой магмы, химическое растворяющее дѣйствіе ея на стѣнки больше.

<sup>2)</sup> Е. С. Федоровъ и В. В. Никитинъ Богословскій горный округъ, 1901. Часть III, стр. 5—6.

<sup>3)</sup> Можетъ быть даже болѣе; см. А. Краснопольскій. Геологич. очеркъ Черноисточинской дачи Нижне-Тагильскаго округа. Изв. Геол. Ком., т. XXIII, № 7, 1904.

границѣ Лайской и Н.-Тагильской дачь по р. Тагилу, на лѣвомъ берегу котораго немного выше моста Пермской жел. дороги между прочимъ весьма отчетливо видно налеганіе андезинофировъ на девонскіе кремнистые сланцы.

Такое различіе въ степени распространенія порфировыхъ разностей сіенитовъ къ востоку и къ западу отъ щели обращаетъ на себя вниманіе и находитъ себѣ естественное объясненіе въ слѣдующемъ.

Направленіе движенія потока лавы, прорывающейся сквозь слои осадочныхъ образованій, опредѣляется плоскостями наслоенія осадочныхъ породъ. Въ данномъ случаѣ всѣ слои наклонены къ востоку, значить, потокъ прорывающейся между ними лавы будетъ изливаться къ западу. На восточномъ краю щели при этомъ на поверхности потока происходитъ наибольшее охлажденіе, и сравнительно скоро можетъ возникнуть твердая кора, которая предохраняетъ лаву отъ разлитія къ востоку.

Образованіе этой коры будетъ происходить не въ одинаковой степени успѣшно въ различныхъ мѣстахъ края щели.

На суживающихся концахъ щели сильно охлажденіе лавы стѣнками щели вслѣдствіе большой поверхности стѣнокъ щели и малаго объема протекающей лавы; охлажденіе здѣсь идетъ сильнѣе, чѣмъ по срединѣ стѣнокъ щели. На концахъ щели, слѣдовательно, образованіе коры можетъ идти успѣшнѣе, чѣмъ на срединѣ длины. Слѣдовательно, на концахъ лава можетъ и не перелиться за край щели къ востоку, и дѣйствительно, такъ или приблизительно такъ, вѣроятно <sup>1)</sup> и было на пространствѣ отъ г. Высокой до марганцоваго рудника Сапальскаго.

---

<sup>1)</sup> Выраженіе «вѣроятно» я употребляю, имѣя въ виду, что современное распространеніе лавоваго покрова, вслѣдствіе эрозій, можетъ быть и навѣрное является нѣсколько меньшимъ, нежели первоначальное. Но если покровъ и былъ прежде въ пространствѣ между Высокой и рудникомъ Сапальскаго, сѣвернѣе онъ былъ также шире теперешняго; суть моихъ заключеній остается таже, принимая во вниманіе и эрозію.

Въ средней части стѣнки щели, напротивъ, охлажденіе лавы съ поверхности происходитъ слабѣе, здѣсь скорѣе возможенъ прорывъ коры, если она и образуется, возможно разлитіе лавы за предѣлы щели, въ сторону, противоположную направленію движенія потока лавы, т. е. къ востоку. Это разлитіе и наблюдается, особенно, сѣвернѣе марганцоваго рудника.

Вышеизложенное о поднятіи магмы и о раздвиганіи ея слоевъ осадочныхъ образованій можетъ считаться имѣющимъ твердую опору не только въ цѣломъ рядѣ работъ послѣдняго времени, напр. Milch'a <sup>1)</sup>, Duparc и Mrazec <sup>2)</sup>.

Этимъ явленіямъ посвящены были еще ранѣе превосходныя страницы Зюссомъ. Зюссъ описываетъ массивы кислыхъ и среднихъ породъ происхожденія, подобнаго массиву сіенитовъ Н.-Тагила.

Таковыя массивы онъ указываетъ на Гебридскихъ островахъ у береговъ Шотландіи (La face de la terre, tome I, p. 201—203), у Predazzo въ Тиролѣ (p. 203—205), въ Банатѣ въ Австро-Венгріи (p. 207—210), въ Колорадо въ Америкѣ (211—214).

Вездѣ тутъ существуютъ и глубинныя породы (граниты, сіениты) и ихъ порфиоровыя разности. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ (Predazzo) Suess различаетъ массу, застывшую въ вулканѣ, и потокъ лавы, излившійся изъ него. Относительно другихъ случаевъ (Банатъ) предполагается, что потокъ былъ, но былъ затѣмъ уничтоженъ эрозіей.

---

<sup>1)</sup> L. Milch. Ueber den möglichen Zusammenhang zwischen der Dichtigkeit, Verminderung in der Endrinde und der Ertstehung von Tifengesteins-Massiven. Centralblatt für Mineralogie etc. 1903, S. 444—446.

<sup>2)</sup> L. Duparc et Z. Mrazec. Sur les phénomènes d'injection et de métamorphisme exercés par la protogine et les roches granitiques en général. Archives des sciences physiques et naturelles. T. V, 1898, p. 459—460.

Что касается Высокой, то хотя бы лишь петрографически, однородность магмы сиенитовъ и гранитовъ и нѣкоторыхъ эффузивныхъ породъ была принята еще Högbom'омъ <sup>1)</sup>.

### Топографическая связь рудныхъ мѣсторожденій съ известняками. Центры изліянія лавы.

Для опредѣленія дальнѣйшихъ подробностей процесса изліянія магмы, полезно сначала остановиться на процессѣ образованія рудныхъ мѣсторожденій, связанныхъ съ сиенитами, мѣсторожденій желѣзныхъ и мѣдныхъ рудъ.

Несомнѣнно, многія мѣсторожденія желѣзныхъ и мѣдныхъ рудъ находятся при известнякахъ, таковы мѣсторожденія Лебяжинское, Нижне-Горѣловское, Хахинское, Липовское, Жеребцовское <sup>2)</sup>. Столь-же часты, правда, мѣсторожденія, по близости которыхъ совершенно нѣтъ известняковъ. Изученіе распредѣленія рудныхъ мѣсторожденій заставляетъ однако предполагать существованіе известняковъ въ прошломъ и при такихъ мѣсторожденіяхъ, гдѣ известняковъ нѣтъ въ настоящее время.

Если нижеслѣдующія интересныя данныя, получаемыя относительно распредѣленія рудныхъ мѣсторожденій до сихъ поръ оставались незамѣченными, то, во-первыхъ, благодаря тому, что смѣшивали въ одну группу мѣсторожденія различныхъ типовъ, разнаго происхожденія. Разсматривали вмѣстѣ мѣсторожденія въ габбро (каковое не было признано за габбро, напр., на Естюнинскомъ рудникѣ) и въ сиенитахъ, мѣсторожденія первичныя и вторичныя. Къ послѣднимъ я отношу Полевское на сѣверной окраинѣ г. Высокой (окисленные руды, мѣдная зелень

---

<sup>1)</sup> Om de vid syenit bergarter bundna jernmalmerna i östra Ural. Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar 1898, p. 117, 118.

<sup>2)</sup> Въ Жеребцовскомъ мѣдномъ рудникѣ известнякъ обнаруженъ шахтой лишь на 11 саж. глубины отъ поверхности.

въ туфовыхъ сланцахъ), Ивановское, подобное Полевскому и стоящее въ такомъ же отношеніи къ Лебяжинскому руднику, какъ Полевское къ г. Высокой, наконецъ, Караковское мѣсторожденіе.

Такимъ образомъ, остаются лишь мѣсторожденія Высокогорское, Каменское, Черемшанское, Елизаровское, Верхне- и Нижне-Горѣловское, Семеновское, мѣсторожденіе въ вершинѣ Негасимова лога, Выйское (Поганья Ямы), Андреевское, Патраковское, Лебяжинское, Хахинское, Липовское и Жеребцовское. Послѣднія три въ Лайской дачѣ.

Есть еще нѣсколько интересныхъ, хотя и незначительныхъ по размѣрамъ мѣсторожденій, которымъ будетъ указано мѣсто ниже. Всѣ эти мѣсторожденія въ настоящее время нанесены на карту точнѣе, чѣмъ когда либо, благодаря многимъ спеціальнымъ съемкамъ, сдѣланнымъ во время моего пребыванія въ Н.-Тагилѣ.

Что касается до распредѣленія рудныхъ мѣсторожденій, то займемся прежде группою ихъ, лежащею въ окрестностяхъ Выйскаго пруда, къ сѣверу отъ г. Высокой, именно, мѣсторожденіями: Каменскимъ, Черемшанскимъ, Елизаровскимъ, Семеновскимъ, Верхне-и Нижне-Горѣловскимъ, Негасимова лога, Выйскимъ, Андреевскимъ, Патраковскимъ, Лебяжинскимъ. Это мѣсторожденія магнитнаго желѣзняка, иногда и мѣднаго колчедана (Верхнегорѣловское, Выйское, Андреевское, Черемшанское), хотя до сихъ поръ ни въ одномъ не обнаружено залежи колчедана, пригодной для разработки. Всѣ мѣсторожденія представляютъ пластообразныя залежи руды (см. таб. VI,) съ паденіемъ, согласнымъ съ паденіемъ близлежащихъ осадочныхъ образованій.

Нѣкоторыя мѣсторожденія представляютъ руду въ нѣсколькихъ пластообразныхъ залежахъ (Семеновское, Елизаровское, Лебяжинское).

Всматриваясь въ относительное расположеніе перечисленныхъ рудниковъ на картѣ, видимъ, что они группируются по линіямъ, имѣющимъ одно и тоже направленіе,—соотвѣтствующее пространію близлежащихъ пластовъ осадочныхъ образованій.

Для одного лишь Патраковского рудника простираніе рудной залежи неизвѣстно, неопредѣлимо въ настоящее время по состоянію заброшенности рудника. Всѣ остальные вышеперечисленныя мѣсторожденія въ окрестностяхъ Выйскаго пруда распредѣляются по пяти линіямъ простиранія, именно, идя отъ запада къ востоку, въ слѣдующемъ порядкѣ:

- 1) Семеновское и Верхне-Горѣловское.
- 2) Нижне-Горѣловское.
- 3) Каменское и Черемшанское.
- 4) Елизаровское.
- 5) Выйское и Негасимова лога.

Патраковское мѣсторожденіе, каково бы ни было его простираніе, во всякомъ случаѣ должно лежать на особой, шестой линіи, Лебяжинское на седьмой. Андреевское мѣсторожденіе, судя по направленію протяженности карьера магнитнаго желѣзняка, имѣеть простираніе иное, чѣмъ вышеперечисленныя пять линій, при томъ такое, что на этомъ простираніи лежитъ Патраковское мѣсторожденіе <sup>1)</sup>. Это простираніе тоже, что у известняка II восточнаго крыла антиклинала, между устьемъ р. Выи и Выйскимъ прудомъ. Это простираніе почти перпендикулярно къ простиранію пяти вышеперечисленныхъ линій.

---

<sup>1)</sup> Еще Конткевичъ — «Отчетъ о геологич. изслѣдованіяхъ вдоль линіи Уральской горнозавод. желѣзн. дороги». Горн. Журн., 1880, стр. 357, предпологалъ связь Патраковского и Андреевскаго рудниковъ: «Патраковское мѣсторожденіе составляетъ, вѣроятно, продолженіе Андреевскаго». Конткевичъ былъ въ Н.-Тагилѣ въ 70-хъ годахъ прошлаго столѣтія, лишь немного спусти послѣ того времени, когда Андреевскій рудникъ разрабатывался въ послѣдній разъ, когда выработки еще мало разрушились и были, слѣдовательно, свѣжія данныя о мѣсторожденіи.

Если имѣть въ виду, что, какъ извѣстно уже, изліяніе сіенитовой лавы совершилось въ промежуткахъ между слоями девона, заключающими семь пластовъ известняковъ, то естественно является мысль о связи между рудными мѣсторожденіями и известняками. Я считаю эту связь несомнѣнною.

Обращаясь къ геологической картѣ (табл. VIII), мы видимъ, что большинство известняковъ, подходя отъ д. Горбуновой къ г. Высокой, отклоняется на востокъ, такъ что расхождение известняковъ на западномъ крылѣ антиклинала наиболѣе рѣзко выражено между горизонтами V и II. Очевидно, здѣсь область значительнаго изліянія лавы, съ каковымъ и связано смятіе, рѣзкое отклоненіе смежныхъ известняковъ къ востоку.

Другой, наиболѣе обширный каналъ изліянія лавы находится къ сѣверу отъ Высокой. Если говорить, какъ мы дѣлали выше, объ одной щели изліянія лавы, пренебрегая мелкими центрами, то это и будетъ означенный каналъ, простирающійся отъ г. Высокой до Жеребцовскаго рудника въ Лайской дачѣ. Западную его границу можно принять проходящею черезъ рудники Выйскій и Негасимова лога, предполагая, что они соотвѣтствуютъ известняку I западнаго крыла антиклинала; восточною границею является приблизительно известнякъ II восточнаго крыла антиклинала.

Въ этомъ каналѣ, усиліе, раздвинувшее слои, не только раздвинуло ихъ, но и сломало мѣстами, именно около концовъ щелевиднаго сѣченія канала, у Лебяжинскаго рудника въ Тагильской дачѣ, у Жеребцовскаго и Липовскаго рудниковъ въ Лайской дачѣ. Известнякъ II западнаго крыла и тутъ и тамъ прорванъ и разбитъ на участки, смѣщенные въ сторону. Кромѣ того прорывъ известняка II потокомъ лавы у Лебяжинскаго рудника <sup>1)</sup> имѣлъ послѣдствіемъ образованіе къ сѣверу отъ Ле-

<sup>1)</sup> Известнякъ у Лебяжинскаго рудника обнаруженъ былъ лишь въ старой водоотливной шахтѣ въ висячемъ боку мѣсторожденія.

бязинскаго рудника складокъ (флексуръ) на известнякъ, на одной изъ которыхъ находится марганцовый рудникъ Сапальскаго.

Выше было отмѣчено почти перпендикулярное расхожденіе линіи Андреевскій — Патраковскій рудники съ направлениемъ пяти линій, лежащихъ западнѣе.

Если известнякъ I восточнаго крыла антиклинала входитъ и въ Ревдинскій участокъ г. Высокой (6 на картѣ; объ этомъ еще будетъ рѣчь ниже) и представляетъ основу линіи Андреевскій — Патраковскій рудникъ, то онъ долженъ былъ испытать сильный изгибъ въ пространствѣ между Выйскимъ прудомъ и г. Высокой. На нарушенность залеганія пластовъ осадочныхъ образований въ этомъ пространствѣ даетъ указанія и известнякъ II восточнаго крыла антиклинала, немного сѣвернѣе церкви въ с. Выйскомъ, у Горнозаводскаго музеума Н.-Тагильскихъ заводовъ. Известнякъ здѣсь представляетъ довольно значительныя уклоненія въ простираніи и паденіи сравнительно съ общимъ простираниемъ и падениемъ по сосѣдству. Съ этими рѣзкими уклоненіями въ залеганіи пластовъ осадочныхъ образований, вѣроятно, связанъ и рѣзкій выгибъ восточной границы сіенитовъ къ западу.

Можно предполагать еще существованіе третьяго канала изліянія лавы. Каналъ этотъ менѣе двухъ вышеописанныхъ и, захватывая собою южную окраину г. Высокой, расположенъ своимъ сѣченіемъ такъ, что приблизительно въ центральной части его находится Мѣднорудянскій рудникъ; окружающіе его известняки нѣсколько сходятся, сближаются между собою, какъ къ югу, такъ и къ сѣверу отъ Мѣднорудянскаго рудника. Это ясно выражено въ известнякъ I на обоихъ крыльяхъ антиклинала.

Гора Высокая расположена въ мѣстѣ соприкосновенія всѣхъ трехъ вышеописанныхъ каналовъ, и различія въ харак-

терѣ изогнутости стѣнокъ каналовъ, а слѣдовательно и известняковъ, были, по моему мнѣнію, причиною различій въ простираніи рудныхъ залежей г. Высокой.

Простираніе рудныхъ пластовъ на геологической картѣ нанесено мною на основаніи рабочихъ плазовъ участковъ г. Высокой, принадлежащихъ различнымъ заводоуправленіямъ. Разумѣется, рудныя залежи были осмотрѣны мною и непосредственно на г. Высокой. Раздѣленіе г. Высокой на участки, принадлежащія различнымъ владѣльцамъ, благопріятствуетъ опредѣленію распространенія рудныхъ залежей, границы участковъ даютъ, такъ сказать, цѣлую систему осей координатъ, къ которымъ можно отнести при нанесеніи рудныхъ залежей на карты. Простираніе рудныхъ залежей г. Высокой двойное.

На восточныхъ участкахъ Ревдинскомъ (6), Строгановскомъ (5) (бывшемъ Суксунскомъ) и Верхъ-Исетскомъ (4) простираніе совершенно ясно идетъ съ SO къ NW и почти одинаково у различныхъ пластообразныхъ залежей. Это простираніе въ то же время одинаково съ простираніемъ вышеописанныхъ линій рудниковъ, расположенныхъ вокругъ Выйскаго пруда.

Въ участкѣ Высокой, принадлежащемъ Н.-Тагильскимъ заводамъ (1), простираніе не такъ опредѣленно и несомнѣнно. Это, конечно, стоитъ въ связи со значительною здѣсь, вслѣдствіе вывѣтриванія, степени разрушенности породъ и залежей руды; здѣсь (таб. VII) изобилуютъ красныя и бѣлыя глины («бѣляки»), розсыпи валуновъ руды, главнымъ образомъ элювіальныхъ («рѣчниковая руда»), большія массы мартита, все это осложняетъ опредѣленіе простиранія рудныхъ залежей, отчасти можетъ быть раздѣленныхъ размывомъ на обособленные части.

При всемъ томъ, всматриваясь въ распредѣленіе залежей магнитнаго желѣзняка и мартита, ясно (таб. VII), что можно выдѣлить три рудныхъ полосы, протягивающихся въ направленіи съ SW на NO.

Это направленіе приблизительно соотвѣтствуетъ и простиранію известняка, входящаго съ юга въ Н.-Тагильскій участокъ <sup>1)</sup>).

Двѣ болѣе восточныя изъ трехъ рудныхъ полосъ отгибаются еще въ Тагильскомъ участкѣ къ западу своими сѣверными концами и, войдя въ Верхъ-Исетскій участокъ, имѣютъ въ немъ иное простираніе,—какъ указано выше съ SO на NW, слѣдовательно значительно перегибаясь. Этотъ перегибъ, очевидно, стоитъ въ связи съ изгибомъ известняковъ. Известняки изогнулись при изліяніи лавы соотвѣтственно очертанію канала изліянія между горизонтами V и II на западномъ крылѣ антиклинала, а затѣмъ исчезли, резорбировались въ процессѣ возникновенія на ихъ мѣстѣ пластообразныхъ залежей руды. Изогнутость послѣднихъ является слѣдствіемъ изогнутости известняковъ.

Изліяніе лавы происходило не только по тремъ разсмотрѣннымъ каналамъ. Какъ указано выше, а ргіогі можно ожидать изліянія лавы въ промежуткахъ между пластами того крыла антиклинала, которое наиболѣе подверглось изгибу, т. е. западнаго. И такое изліяніе имѣло мѣсто. На это указываетъ присутствіе сіенитовъ съ зернистой структурой между линіями рудныхъ мѣсторожденій Каменскаго и Черемшанскаго, Елизаровскаго, Выйскаго и Негасимова лога, указываетъ разстояніе между этими линіями, заставляющее предполагать раздвинутость известняковъ, лежащихъ въ основѣ линій.

Отмѣтимъ еще одну интересную особенность.

Выше было указано, что уголь паденія известняковъ является наиболѣе значительнымъ на восточномъ краю трещины изліянія, т. е. тамъ, гдѣ пласты восточнаго крыла антиклинала лежатъ въ непосредственной близости отъ сіенитовъ. Начиная отъ г. Вы-

<sup>1)</sup> Этому предположенію соотвѣтствуетъ и то, что въ Невьянскомъ (2) и Алапаевскомъ (3) участкахъ руда имѣется лишь въ западномъ углу участка.

сокой къ сѣверу до Лебяжинскаго рудника, мы имѣемъ уголь паденія 87—85° (у Моральскаго моста на Тагилѣ, у моста черезъ Тагилъ при устьѣ р. Выи, по дорогѣ изъ Н.-Тагила на Лебяжинскій рудникъ).

Можно думать, что края пластовъ осадочныхъ образованій отогнуты здѣсь вырвавшимся наружу потокомъ лавы къ востоку, почему и представляютъ наибольшіе углы паденія.

Остается еще упомянуть о нѣсколькихъ небольшихъ по размѣрамъ, но интересныхъ по своему характеру рудныхъ мѣсторожденіяхъ.

Одно изъ этихъ мѣсторожденій находится въ вершинѣ р. Сухой Медвѣдки въ Лайской дачѣ близъ Хахинскаго мѣсторожденія и связано съ массой известняка, выломленной изъ горизонта II у Хахинскаго мѣсторожденія и вынесенной потокомъ лавы къ востоку, за край щели изліянія. Мѣсторожденіе любопытно въ отношеніи связи известняковъ и желѣзныхъ рудъ. Другое мѣсторожденіе находится при известнякѣ II, немного сѣвернѣе марганцоваго рудника Сапальскаго.

Третье мѣсторожденіе находится на правомъ берегу р. Лебяжки въ толщѣ девонскихъ глинистыхъ сланцевъ близъ контакта ихъ съ сіенитами (не показано на картѣ).

Два послѣднія мѣсторожденія совершенно незначительны по размѣрамъ. Четвертое мѣсторожденіе является самымъ южнымъ изъ всѣхъ мѣсторожденій области сіенитовъ и единственнымъ, значительно удаленнымъ отъ области распространенія сіенитовъ съ зернистой структурой.

Это такъ называемый рудникъ на р. Прикащицѣ или Юдинскій рудникъ, находящійся верстахъ въ двухъ къ юго-западу отъ дер. Горбуновой.

Мѣсторожденіе интересно какъ по своему положенію, такъ и по характеру залеганія. Руда залегаетъ здѣсь исключительно валунами въ глинѣ надъ коренной породой. Валунчатый руд-

ный слой имѣеть въ глубину до 2-хъ сажень шахшимъ; въ длину и въ ширину залежь имѣеть около сотни сажень. Я полагаю, что это элювиальная розсыпь руды. Образовалась ли она подобно тому, какъ на Сухой Медвѣдѣ, т. е. при массѣ известняка, увлеченной сюда отъ щели изліянія, или иначе, напр., застываніемъ рудной массы, вынесенной сюда отъ главнаго руднаго поля, я не берусь рѣшить.

Изъ вышеизложеннаго ясна топографическая связь рудъ съ известняками.

Первоначально я, находясь подѣ впечатлѣніемъ пластообразныхъ залежей магнитнаго желѣзняка магматическаго происхожденія въ габбро (Естюнинскій рудникъ), склоненъ былъ примкнуть къ развитой Э. Н. Чернышевымъ<sup>1)</sup> теоріи шлироваго, магматическаго происхожденія рудъ Высокой и Благодати, но возраженія В. В. Никитина, съ одной стороны, указывавшаго на невозможность возникновенія магматическихъ мѣсторожденій желѣза въ среднихъ породахъ, съ другой стороны подчеркивавшееся мнѣ С. А. Конради во многихъ случаяхъ совмѣстное нахожденіе известняковъ и рудъ, побудили меня заняться разрѣшеніемъ вопроса, не являются ли мѣсторожденія желѣза контактными типа Баната.

Подмѣченное затѣмъ вышеописанное расположеніе мѣсторожденій по линіямъ и характеръ залеганія залежей г. Высокой, мнѣ кажется, не оставляютъ сомнѣнія относительно роли известняковъ при образованіи рудъ.

Это положеніе и связь рудъ съ сіенитами являются центральными положеніями, мною принимаемыми.

Связь руды съ сіенитами и ихъ порфировыми разностями была и до сихъ поръ принята Нögbohm'омъ на основаніи его

---

<sup>1)</sup> Guide des excursions du VII Congrès géol. international 1897. Le chemin de fer de l'Oural dans les limites des districts miniers de Taguil et de Goroblagodat, p. 7-9.

изслѣдованія, главнымъ образомъ петрографическаго, Высокогорскаго и Лебяжинскаго рудниковъ.

### Процессъ образованія рудъ.

Постоянное присутствіе при рудахъ авгитогранатовой породы легко объяснимо и при контактовомъ происхожденіи рудъ. Авгитъ, известково-железистый гранатъ, апатитъ (столь изобильный на Лебяжкѣ) могутъ считаться контактными минералами, также какъ и самый магнитный железнякъ. Вытѣсненіе окисловъ железа изъ силикатовъ окисью кальція, съ точки зрѣнія химіи, процессъ самый естественный.

При опытахъ Doelter'a дѣйствіемъ известняка на расплавленные зернисто-кристаллическія породы, кромѣ авгита и магнетита получался и плагиоклазъ. Это отчасти, можетъ быть, объясняетъ происхожденіе такъ называемыхъ андезинофировъ Е. С. Федорова, обыкновенно сопровождающихъ рудныя мѣсторожденія и слагающихъ потокъ магмы по его выходѣ наружу.

Между прочимъ, слѣдуетъ отмѣтить еще частое нахожденіе при рудныхъ мѣсторожденіяхъ участковъ, состоящихъ сплошь изъ полевого шпата.

Характерно, что такія породы на картахъ управления Н.-Тагильскихъ заводовъ въ нѣкоторыхъ случаяхъ обозначены известняками, въ другихъ роговиками <sup>1)</sup>.

И то и другое соотвѣтствуетъ характеру однородности породы, сплошь состоящей изъ полевого шпата. На г. Высокой такая полевошпатовая порода сильно развита въ висячемъ боку мѣсторожденія Ревдинскаго участка (наиболѣе свѣтлая порода справа на табл. VI), такъ что, подходя еще издали, замѣчаешь ее въ видѣ широкой бѣловатой полосы. Можно думать, что возникновеніе такихъ участковъ породы связано именно съ

1) См. также Högbom, loc. cit., p. 118.

объединеніемъ сіенитовъ желѣзо-содержащими составными частями (роговой обманкой) при дѣйствии на магму известняковъ. Есть разновидности полевошпатовой породы, вовсе не содержащія роговой обманки, а есть и содержащія ее въ незначительномъ количествѣ (фиг. 2). Я не буду пытаться выразить уравненіемъ



Фиг. 2. Порода изъ ортоклаза съ роговой обманкой; послѣдняя лишь въ видѣ двухъ агрегатовъ лучистаго сложенія на лѣвомъ краю куска. Лѣвый берегъ р. Тагила ниже устья р. Вып.

происходящую при дѣйствии известняковъ реакцію; навѣрное она сложна, притомъ варьируетъ въ зависимости отъ различія хотя бы однихъ физическихъ условій даннаго пункта, такъ что пытаться выразить ее уравненіемъ было бы столь же безнадежнымъ предпріятіемъ, какъ выразить уравненіемъ, напримѣръ, процессъ сухой перегонки дерева, дающій тоже измѣнчивые результаты въ зависимости отъ вѣшнихъ условій нагрѣванія и т. п.

Большія измѣненія состава и строенія породъ при рудныхъ мѣсторожденіяхъ разсматриваемаго типа были уже подробно отмѣчены Чернышевымъ и Федоровымъ.<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> О. Чернышевъ. Геологическая поѣздка на Уралъ лѣтомъ 1888 г. Изв. Геол. Ком. 1889, № 5, стр. 128—129. Е. С. Федоровъ и В. В. Никитинъ. Бого-словскій горный округъ. 1901. Часть III, стр. 5, 6.

Здѣсь умѣстно остано­виться на такъ называемомъ Андреевскомъ мѣдномъ рудникѣ, паходящемся на сѣверномъ берегу Выйскаго пруда. Онъ любопытенъ тѣмъ, что, повидимому, представляетъ сохранившимися минимальные остатки известняка. Я считаю, именно, известняка; въ отвалахъ здѣсь встрѣчаются довольно большіе куски ничѣмъ не отличающіеся отъ встрѣчающихся въ Н. Тагилѣ известняковъ, пріобрѣвшихъ кристаллическое сложеніе вслѣдствіе контакта съ изверженными породами. Куски состоятъ изъ агрегата крупныхъ зеренъ съ ромбоэдрическими гранями; но мы совершенно не встрѣчаемъ здѣсь свободно образованныхъ кристалловъ известковаго шпата, какъ можно было бы ожидать, если бы известковый шпатъ возникъ вторично, въ трещинахъ, кристаллизацией изъ растворовъ.

### Типы кристаллическаго строенія породъ и происхождение этихъ типовъ.

Остановимся еще на кое какихъ особенностяхъ кристаллическаго строенія породъ въ области распространенія разсматриваемыхъ рудныхъ мѣсторожденій.

Ядро области, занятой сіенитами, образовано крупнозернистою ихъ разновидностью, выходы которой встрѣчаются по тракту изъ Н. Тагила въ Лаю, начинаясь безъ малаго верстою сѣвернѣе кладбища, находящагося при выѣздѣ изъ Н. Тагила въ Лаю, и прекращаясь приблизительно на версту не доходя до линіи Пермской желѣзной дороги, пересѣкающей трактъ. По окраинѣ этого ядра встрѣчаются мелкозернистые сіениты, выходящіе на правомъ берегу р. Тагила выше и ниже устья р. Лебяжки, на томъ же берегу выше моста Пермской жел. дороги и у пруда водокачки на ст. Лаѣ. Прилагаемыя фотографіи въ натуральную величину даютъ представленіе о различіи въ крупности зерна

этихъ разновидностей сіенитовъ (фиг. 3 и 4). Такимъ образомъ, мелкозернистые сіениты были встрѣчены на окраинѣ щели, черезъ которую произошло изліяніе лавы, у восточнаго края щели,



Фиг. 3. Крупнозернистый сіенитъ  
отъ кладбища на южномъ берегу  
Выйскаго пруда.



Фиг. 4. Мелкозернистый сіенитъ съ  
праваго бер. р. Тагила ниже устья  
р. Лебязки.

далѣе къ востоку слѣдуютъ эффузивныя, съ порфириковой структурой, разности сіенитовой магмы. Такое распредѣленіе сіенитовъ по крупности зерна совершенно естественно съ точки зрѣнія термическихъ условій ихъ образованія, — въ центрѣ щели охлажденіе происходило всего медленнѣе, раскристаллизация составныхъ частей породы происходила такимъ образомъ при условіяхъ, благоприятныхъ образованію крупныхъ кристалловъ, на периферіи щели охлажденіе было сильнѣе и получилась меньшая крупность зерна.

На западной окраинѣ щели мелкозернистые сіениты были найдены лишь на лѣвомъ берегу р. Баранчи, выше моста на трактѣ изъ Тагила въ Лаю.

Можетъ возникнуть вопросъ, куда дѣвались въ рудномъ районѣ толщи туфовъ и сланцевъ, промежуточные между известняками.

Отвѣтъ на этотъ вопросъ частью данъ выше; эти толщи легче, чѣмъ всякія другія, могли быть чисто механически

разрушены, разбиты и унесены потокомъ лавы, затѣмъ возможно и вѣроятно, что онѣ также приняли участіе въ химическомъ взаимодействіи осадковъ девона и магмы и даже въ процессѣ образованія рудъ <sup>1)</sup>; слѣды этого взаимодействія пусть ищутъ петрографы; наконецъ, туфы и сланцы кое гдѣ могли уцѣлѣть въ сіенитово-рудномъ полѣ, но, не бросаясь въ глаза какъ известняки, могли ускользнуть отъ нашего вниманія <sup>2)</sup> Въ отношеніи значенія известняковъ при выдѣленіи руды сіенитовъ интересны нѣкоторыя данныя, сообщенныя мнѣ Н. К. Высоцкимъ относительно детально изслѣдованной имъ въ 1905 г. дачи Черноисточинскаго завода, лежащей къ югу отъ Н.-Тагильской дачи. Здѣсь, какъ и въ пограничной полосѣ Н.-Тагильской дачи, имѣются всего два известняка (можетъ быть два крыла одного и того же); известняки съ приближеніемъ къ Черноисточинской дачѣ видимо выклиниваются, число ихъ уменьшается; съ другой стороны сіенитовъ или нѣтъ (по А. А. Краснопольскому), или они находятся въ сторонѣ отъ известняковъ, при площади Черноисточинскаго пруда (по предварительному показанію Н. К. Высоцкаго). Нѣтъ взаимодействія сіенитовъ и известняковъ, нѣтъ и рудъ желѣзныхъ и марганцевыхъ <sup>3)</sup>, являющихся въ результатѣ этого взаимодействія.

Переходимъ къ особенностямъ кристаллическаго сложенія другихъ породъ, встрѣчающихся въ непосредственной близости съ залежами руды.

Въ геологической литературѣ было высказано мнѣніе <sup>4)</sup>, что рассматриваемыя рудныя мѣсторожденія связаны съ безкварцевыми порфирами (ортофирами). Это вѣрно; дѣйствительно

<sup>1)</sup> Въ этомъ отношеніи можетъ представлять интересъ мѣсторожденіе въ сланцахъ на правомъ бер. р. Лебяжки.

<sup>2)</sup> О туфахъ см. у Högbom, loc. cit., p. 120.

<sup>3)</sup> Н. Яковлевъ. Мѣсторожденія марганцевыхъ рудъ въ Нижне-Тагильскомъ горномъ округѣ. Изв. Геолог. Комит., т. XXIII, стр. 345.

<sup>4)</sup> Th. Tschernyschew. Le chemin de fer de l'Oural etc., p. 11--126.

мы встрѣчаемъ породы порфиrowаго сложенія у каждаго рудника. Это не всегда ортофіры, чаще это то, что Е. С. Федоровъ называетъ андезинофірами.

Очевидно, въ мѣстѣ возникновенія рудной залежи, вѣроятно, въ связи съ ея образованіемъ термическія условія были таковы, что обуславливали возникновеніе порфиrowой структуры. Можетъ быть, охлаждающе дѣйствовали известняки.

Кромѣ того зачастую мы встрѣчаемъ при рудникахъ породы, называвшіяся Федоровымъ и Никитинымъ <sup>1)</sup> фельзитами, фельзитовыми сланцами. Это, по Федорову, разновидности андезинофіровъ.

Эти породы аналогичны по своему строенію и, я полагаю, по условіямъ происхожденія такъ называемымъ «полосатымъ габбро», встрѣчающимся на Уралѣ и въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ Западной Европы.

Я вполне присоединяюсь къ мнѣнію проф. Левинсонъ-Лессинга, что образованіе такого полосатаго строенія является слѣдствіемъ теченія магмы, представляющей смѣсь несмѣшивающихся жидкостей <sup>2)</sup>. Участки отдѣльныхъ жидкостей при теченіи должны вытягиваться по направленію движенія и отсюда получается полосатое сложеніе породы (фиг. 5, см. ниже стр. 441).

Разъ возникли пластобразныя рудныя залежи на мѣстѣ известняковъ, онѣ, такъ сказать, представляли въ каналахъ истеченія перегородки, стѣнки, направляющія движеніе жидкой магмы.

У такихъ стѣнокъ направляющее вліяніе ихъ сказывалось сильно, движеніе было поступательное и получалось полосатое строеніе породы. Далѣе отъ стѣнокъ правильность движенія

<sup>1)</sup> 1. с., стр. 6.

<sup>2)</sup> Ф. Ю. Левинсонъ-Лессингъ. Геологическій очеркъ Южно-Заозерской дачи и Денежка на Камня-на-сѣв. Уралѣ.

могла нарушиться, возможно, напимбрь, представить себѣ возникновеніе вращательнаго движенія, вродѣ того какъ въ водо-



Фиг. 5. Фельзитовый сланецъ изъ Елизаровскаго рудника.

воротахъ, и—вдали отъ стѣнокъ полосатаго строенія не возникаетъ.

Есть еще особенность распредѣленія рудныхъ залежей въ сіенитовомъ полѣ, на которой необходимо остановиться. Какъ видно на картѣ, рудныя залежи сконцентрированы въ концахъ щели, черезъ которую произошло изліяніе лавы; въ срединной части щели, на протяженіи отъ рудника Сапальскаго до Хакинскаго рудника, образованія рудныхъ залежей не произошло, хотя, безъ сомнѣнія, и тутъ были известняки. Я полагаю, что такая исключительная сосредоточенность рудныхъ залежей по концамъ щели можетъ быть объяснена перемѣщеніемъ выдѣлившихся рудныхъ массъ по такъ называемому принципу Сорэ

(Soret), по которому наиболѣе тяжелыя изъ растворенныхъ веществъ стремятся перемѣщаться въ болѣе холодныя части магмы. Въ данномъ случаѣ принципомъ Сорэ объясняется и та деталь въ распредѣленіи мѣсторожденій, что наиболѣе значительныя мѣсторожденія находятся у самаго конца щели (г. Высокая), а наименѣе значительныя (Негасимова лога и близъ рудника Сапальскаго) всего далѣе отъ этого конца.

### Аналогія между г.г. Высокой и Благодатью.

Скажемъ еще нѣсколько словъ объ аналогіи между г.г. Высокой и Благодатью. Аналогія эта проводилась не разъ. Она несомнѣнна и для меня, хотя я и представляю ее себѣ по своему. Несомнѣнно, что и тутъ и тамъ рудныя мѣсторожденія являются въ результатъ взаимодѣйствія известняковъ и сіенитовъ.

Въ непосредственной близости отъ г. Благодати известняковъ не найдено; можетъ быть это зависитъ отъ распространенія сіенитовъ какъ къ югу, такъ и къ сѣверу отъ г. Благодати. Распространеніе сіенитовъ къ сѣверу до Верхне-Туринскаго пруда предполагалось Конткевичемъ, указано *Ө. Н. Чернышевымъ*, на его картѣ, приложенной къ цитируемой нами работѣ, и матеріаль, собранный *С. А. Конради* въ 1905 г. около рудниковъ Половинныхъ, также свидѣтельствуеъ о распространеніи сіенитовъ къ сѣверу отъ г. Благодати.

Известняки здѣсь, слѣдовательно, разрушены и къ сѣверу и къ югу отъ Благодати, не такъ, какъ у Высокой, гдѣ они не тронуты съ юга и вплоть подходятъ съ этой стороны къ Высокой.

Тѣмъ не менѣе гнѣзда известняковъ неоднократно указыва-

лись на Благодати <sup>1)</sup>, попадаютъ и теперь, какъ можно думать на основаніи матеріала, собраннаго С. А. Коиради.

Мѣстные инженеры колебались принимать эти гнѣзда за известняки, говоря иногда просто о гнѣздахъ известковаго шпата <sup>2)</sup>, можетъ быть, просто по тому, что мысль о возможности нахождения, такъ сказать, рудиментарныхъ известняковъ не приходила въ голову.

Существованіе известняковъ къ востоку отъ Благодати по сосѣдству съ сіенитовымъ массивомъ, но уже внѣ его, какъ я убѣдился на мѣстѣ, констатировано на р. Казанкѣ, впадающей въ р. Салду <sup>3)</sup>.

Можно думать, что на р. Казанкѣ проходятъ два близлежащіе известняка. Думать это даетъ мнѣ основаніе копія съ карты детальныхъ развѣдокъ на марганецъ, произведенныхъ въ 1877 г., имѣющаяся въ управленіи Н.-Тагильскихъ заводовъ. За то же говорить и присутствіе двухъ известняковъ на р. Бандеѣ, впадающей въ р. Лаю въ Гороблагодатской дачѣ; известняки эти были осмотрѣны мною, одинъ выходитъ между д. Лаей и устьемъ р. Кораблевки, впадающей въ Бандею, другой со стороны лѣваго берега Бандеи выше устья Кораблевки.

Я считаю эти известняки за известняки горизонтовъ III и IV восточнаго крыла разсмотрѣннаго въ настоящей работѣ антиклинала; горизонты III и IV этого крыла проходятъ въ Лайской дачѣ Тагильскаго округа, направляясь на р. Бандею.

Такимъ образомъ, одинъ и тотъ же антиклиналь игралъ сходную роль какъ въ Н.-Тагильскомъ округѣ, такъ и въ Гороблагодатскомъ. Въ Н.-Тагильскомъ округѣ восточною границею распространенія сіенитовъ является известнякъ горизонта

---

<sup>1)</sup> П. Гладкій. Стр. 25.

<sup>2)</sup> В. Мостовенко. Записка о развѣдкѣ г. Благодати. Горн. Журн. 1873. № 1. Стр. 81.

<sup>3)</sup> Th. Tschernyschew. l. c., p. 22.

II на восточномъ склонѣ антиклинала, въ Гороблагодатскомъ известняки ближайшаго вышележащаго III горизонта восточнаго же крыла антиклинала.

Известняки горизонтовъ III и IV въ Гороблагодатской дачѣ раздѣлены большимъ разстояніемъ, чѣмъ въ Лайской, — вѣроятно, въ связи съ болѣе пологимъ паденіемъ ихъ въ Гороблагодатской дачѣ. Болѣе пологое паденіе пластовъ восточнаго крыла антиклинала въ Гороблагодатской дачѣ объясняетъ намъ и болѣе пологое паденіе рудныхъ пластовъ г. Благодати. Здѣсь оно, по Конткевичу <sup>1)</sup>,  $20^\circ$  въ выработкѣ № 8,  $35^\circ$  въ выработкѣ № 9. На Малоблагодатскомъ рудникѣ (лежащемъ къ югу отъ Благодати), по Конткевичу, паденіе  $40^\circ$ . Близъ границы съ землями Н.-Тагильскаго округа, на Бандеѣ паденіе известняка составляетъ, по моимъ измѣреніямъ,  $60^\circ$  въ направленіи  $55^\circ$ .

Въ отношеніи Благодати для меня остается непонятнымъ ея положеніе не на оконечности сіенитоваго массива, какъ это имѣеть мѣсто для г. Высокой.

### Мѣднорудянскій рудникъ.

Въ заключеніе нѣсколько словъ о Рудянскомъ мѣдномъ рудникѣ Нижняго Тагила.

Я считаю, подобно Г. Н. Майеру <sup>1)</sup>, что Мѣднорудянское мѣсторожденіе представляетъ выполненіе сбросовой щели жилой магнитнаго желѣзняка, содержащаго мѣдный колчеданъ.

Предположеніе сброса я основываю на слѣдующемъ: известняки висячаго и лежащаго боковъ Мѣднорудянскаго мѣсторож-

---

<sup>1)</sup> I. с., стр. 361.

<sup>2)</sup> О мѣстороженіи мѣдной руды Рудянскаго рудника. Горн. Журн. Сент. 1876 г., стр. 292.

денія слишкомъ близки между собою, чтобы можно было считать ихъ за известняки самостоятельныхъ горизонтовъ, т. е. собственно за известняки I и I на обоихъ крыльяхъ антиклинала. Въ то время какъ разстояніе между известняками I и I, хорошо выдерживаясь на большое разстояніе по простиранію, къ югу отъ Высокой составляетъ около 200 саж., разстояніе между известняками въ Мѣднорудянскомъ рудникѣ составляетъ самое большее 55 саж. <sup>1)</sup>.

Возникновеніе сброса у Мѣднорудянска представляется естественнымъ, имѣя въ виду значительную изогнутость известняка I восточнаго крыла на пространствѣ отъ южной окраины с. Нижняго Тагила до Ревдинскаго участка г. Высокой.

Съ другой стороны, разъ образовалась сбросовая трещина, проходъ черезъ нее жилы, обособляющей отъ интрузивной массы, является дѣломъ легкимъ.

На разрѣзахъ рудника разстояніе между известняками висячаго и лежачаго бока Мѣднорудянскаго мѣсторожденія больше въ верхнихъ его горизонтахъ, чѣмъ въ нижнихъ. Это объясняется, вѣроятно, раствореніемъ известняковъ, наибольшимъ около поверхности земли въ связи съ дѣйствіемъ атмосферы и поверхностныхъ водъ.

Сбросъ, отчасти можетъ быть раздробившій известнякъ съ одной стороны, сильная вывѣтриваемость известняковъ на Уралѣ <sup>2)</sup> съ другой, объясняютъ сильно неровный характеръ поверхности известняковъ и присутствіе въ рудникѣ большихъ такъ называемыхъ «валуновъ». Сдвоенность известняка и большая поэтому его поверхность обусловили значительное накопленіе вторичныхъ окисныхъ мѣдныхъ рудъ, а также—особенно

---

<sup>1)</sup> Н. И. Грушковъ. Краткій очеркъ мѣсторожденія Рудянскаго мѣди. рудника въ Нижнемъ-Тагилѣ. Горн. Журн. 1905, стр. 1.

<sup>2)</sup> Въ связи съ изобиліемъ влаги и растительности.

близъ поверхности — бурыхъ желѣзняковъ и марганца <sup>1)</sup>. Всѣ эти руды осаждаются известняками изъ растворовъ.

Сосредоточенность окисныхъ рудъ въ южной части мѣсторожденія можетъ быть объяснена тѣмъ, что здѣсь именно известняки образуютъ какъ висячій, такъ и лежачій бокъ мѣсторожденія, тогда какъ сѣвернѣе висячій бокъ составляютъ сланцы. Наконецъ, къ южной части мѣсторожденія мѣдистые растворы стекались не только съ г. Высокой, но и отъ всѣхъ колчеданистыхъ рудъ сѣверной части Мѣднорудянского мѣсторожденія.

---

Я сознаю, что мои взгляды на происхожденіе рудныхъ мѣсторожденій г.г. Высокой и Благодати требуютъ еще разработки различныхъ деталей, прежде всего со стороны петрографической; если данныя мною заключенія далеки отъ того, чтобъ быть доказанными, я надѣюсь, они имѣютъ право на существованіе, какъ и объясненія, данныя до сего времени другими авторами. Если моя работа вызоветъ критику и провѣрку моихъ взглядовъ новыми работами, я сочту себя удовлетвореннымъ.

---

**RÉSUMÉ.** Les résultats de l'exploration géologique détaillée effectuée par l'auteur en 1904—1905 et l'étude préliminaire des matériaux pétrographiques faite par S. Konradi et V. Kotoulsky amènent à la conclusion que les gites métallifères du mont Vyssokaïa, de Lébiajkâ, etc, sont inclus dans les limites d'un massif de variétés grenues et porphyriques d'un magma syénitique. Ayant découvert aux environs de Nijné-Taguil, la présence du dévonien moyen à *Stringocephalus Burtini* dans les couches dévoniennes strati-

---

<sup>1)</sup> См. мою статью «Мѣсторожденія марганцевыхъ рудъ въ Нижне-Тагильскомъ горномъ округѣ». Извѣст. Геол. Ком. 1904.

graphiquement les plus inférieures, au-dessous des assises infra-dévoniennes établies par Th. Tschernyschew, l'auteur détermine le renversement des dépôts dévoniens ainsi que la présence d'un anticlinal isoclinal dont chaque aile possède 6 horizons de calcaires dévoniens (v. la carte géologique pl. VIII). Les assises dévoniennes avec direction parallèle vers le Sud s'écartent au Nord du mont Vyssokaïa. Cet écartement est occupé par des syénites, à grain fin sur la périphérie de leur extension (fig. 3 du texte russe), à grain grossier dans la partie centrale (fig. 4). Des variétés porphyriques du magma syénitique, orthophyres et (d'après la terminologie de Фédоров) andésinophyres, se rencontrent: 1) dans le massif formé de syénites grenues, aux points des gîtes de minerai de cuivre et de fer, 2) aux bords Est et Ouest du massif. A l'Est les variétés porphyriques forment une étroite bordure recouvrant, comme le font voir les affleurements le long de la rivière Taguil, les dépôts dévoniens; à l'Ouest elles constituent une langue commençant au massif des syénites grenues et étendue vers le Sud-Ouest. L'étendue des roches cristallines et leurs rapports avec les dépôts dévoniens témoignent qu'on a affaire à une fente d'écoulement de la lave syénitique, par où l'épanchement a eu essentiellement lieu le long de l'axe de l'anticlinal en produisant l'écartement des couches dévoniennes. Le magma qui s'est solidifié dans les limites de la fente après un refroidissement relativement lent offre une structure granulo-cristalline, tandis que la lave sortie de la fente s'est refroidie plus vite et présente une structure porphyrique. La lave s'est surtout épanchée vers l'Ouest en liaison avec la direction de l'écoulement déterminée par l'inclinaison des couches dévoniennes vers l'Est.

L'auteur établit les rapports topographiques entre les gîtes de cuivre et de fer et les calcaires. Aux calcaires sont liés les gîtes Lebiajinsky, Nijné-Goriélovsky, Khakhinsky, Lipovsky, Jerebtsovsky et, jusqu'à un certain degré, le mont Vyssokaïa. Comme ces gîtes-ci, les gîtes sans calcaire (Kamensky, Elizarovsky, Verchné-Goriélovsky, Vyisky, Patrakovsky) se groupent sur des lignes dont la direction, correspond à la direction des couches sédimentaires voisines. Dans tous les gisements le minerai est disposé en couches de même direction et de même plongement que les roches encaissantes (v. planche VI, mines du mont Vyssokaïa; on y travaille deux bandes de minerai).

Le magma ne s'est pas seulement élevé suivant l'axe de l'anticlinal, il s'est aussi ouvert des passages entre les couches les plus affaiblies de l'aile Ouest renversée. Cette aile de l'anticlinal possède cinq lignes de gites métallifères, l'aile Est n'en a que deux.

En outre le magma s'est écoulé au Nord du mont Vyssokaïa par le canal qu'occupent aujourd'hui les gites de cette montagne, ainsi que dans un centre d'épanchement très peu énergétique, à Mednoroudiansk où l'auteur, se basant sur de nouvelles données, signale l'existence dans les calcaires d'une faille (supposée déjà par Mayer). Est-ce la faille qui a été la cause de la sortie du magma ou est-ce le contraire qui a eu lieu, la question reste ouverte.

Suivant l'auteur, les minerais doivent leur origine à l'influence mutuelle des calcaires et du magma syénitique. A proximité des minerais on remarque l'appauvrissement des syénites en amphibole (fig. 2 du texte russe). Comme produit de contact apparaît la roche augito-grenatifère de Fédorow.

L'inflexion des bandes métallifères du m. Vyssokaïa (v. pl. VII, plan des travaux dans le territoire des usines de Taghil) s'explique par une inflexion des calcaires près de la montagne en relation avec la configuration du canal de cheminement du magma.

L'auteur attire l'attention sur la concentration, conforme au principe de Soré, des gites métallifères aux extrémités de la principale fente d'écoulement (nombre des gites et extension de chacun d'eux).

La présence dans les gites de minerai des variétés porphyriques du magma syénitique est vraisemblablement due à des conditions thermiques (refroidissement par les calcaires?). La variété porphyrique (fig. 5) à laquelle Fédorow et Nikitin donnent le nom de schiste felsitique (andésinophyre) et dont la structure est analogue à celle du gabbro rubané (banded gabbro) doit probablement sa naissance à un étirement parallèle des éléments liquides du magma pendant le mouvement de la coulée.

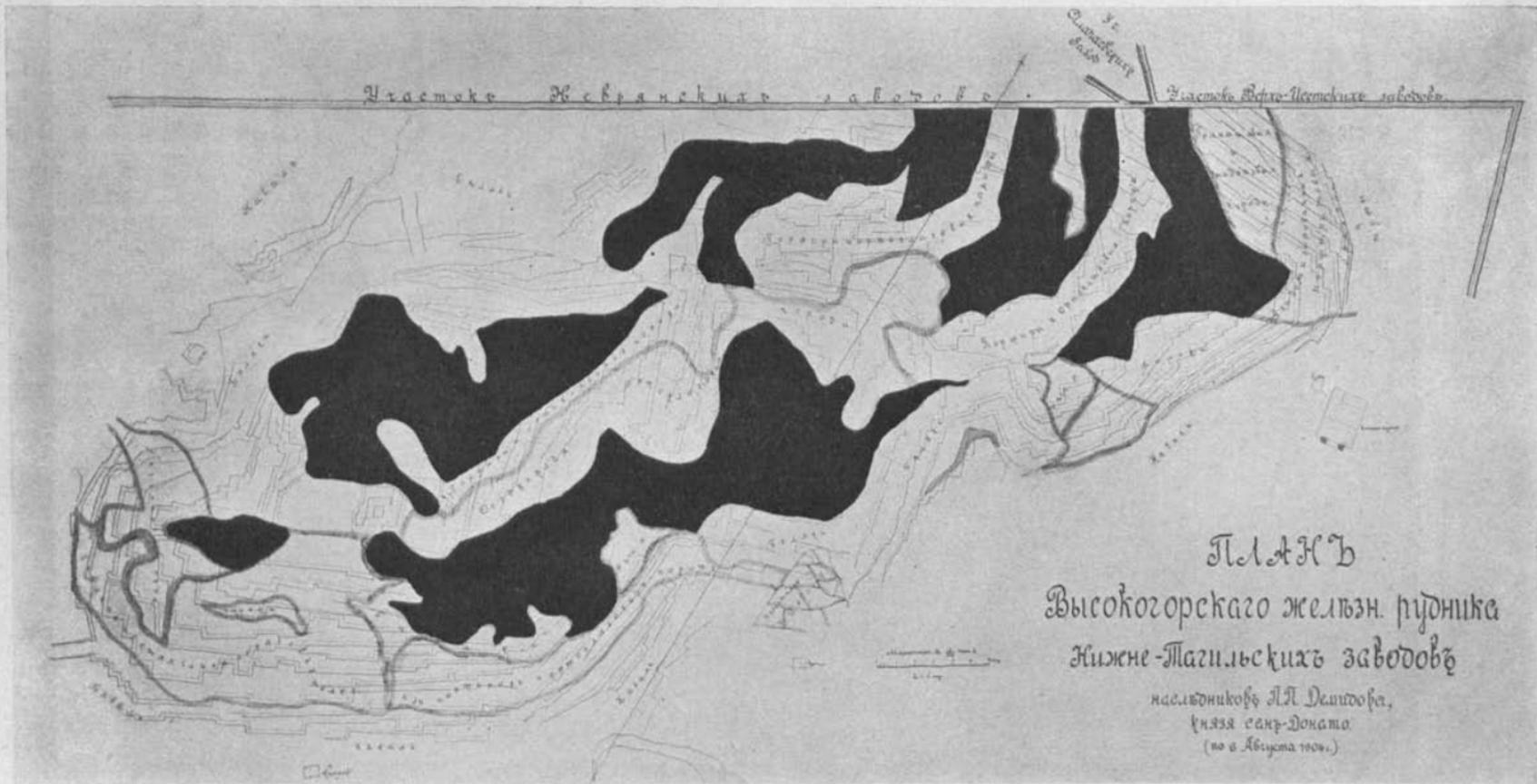
L'auteur signale la présence des rudiments des calcaires sur le mont Blagodat et fait remarquer que le massif du Blagodat avec ses environs se trouve sur le prolongement de la partie axiale de l'anticlinal de Taguil.

---



Разработки г. Высокой въ Ревдинскомъ участкѣ.





## IX.

Краткій предварительный отчетъ о геологическихъ и развѣдочныхъ работахъ въ 1905 году въ предѣлахъ кавказскихъ курортовъ <sup>1)</sup>.

А. Н. Огилви.

(Compte rendu préliminaire des recherches géologiques et minières faites en 1905 dans la région des eaux minérales du Caucase. Par A. N. Oguilvi).

Уже больше 100 лѣтъ Кавказскія Минеральныя Воды составляютъ собственность Россіи. За этотъ промежутокъ времени онѣ приобрѣли громадную извѣстность, увеличивающуюся съ каждымъ годомъ. Но, не смотря это и на то государственное значеніе, которое имѣютъ лечебныя воды вообще, а эти особенно, у насъ до сихъ поръ не имѣется детальной геологической карты для интереснѣйшаго края, гдѣ сосредоточена жизнь столь разнообразныхъ источниковъ.

Хотя геологическія изслѣдованія не разъ производились въ этомъ районѣ, но въ большинствѣ случаевъ они носили какъ бы случайный характеръ и захватывали только отдѣльныя мѣста Пятигорскаго края, таковы, напримѣръ, изслѣдованія Палласа, Купфера, Эйхвальда, Дюбуа-де-Монпере.

Первыми наиболѣе рациональными трудами были работы Абиха, производившаго здѣсь свои изслѣдованія въ 1849 и

---

<sup>1)</sup> Заимствовано изъ «Отчета директора Кавказскихъ минеральныхъ водъ за 1904 годъ».

въ 1873 годахъ. Несмотря на то, что эти изслѣдованія давали только общую картину строенія мѣстности, они долгое время служили основаніемъ для работъ многихъ авторовъ; на нихъ же основывались почти всѣ развѣдки какъ русскихъ, такъ и французскихъ инженеровъ; ими же, наконецъ, воспользовался и Э. Фавръ, издавшій геологическую карту центральной части Кавказа, въ которую вошелъ и Пятигорскій округъ.

Въ 1875 году сюда командированы были кавказскіе геологи Симоповичъ, Сорокинъ и Бацевичъ, которые опубликовали результаты своихъ трудовъ въ 1876 году. Къ сожалѣнію, изслѣдованія эти даютъ слишкомъ мало фактическаго матеріала (описано всего 17 обнаженій) и совершенно не касаются тектоники мѣстности; кромѣ того и масштабъ составленной ими геологической карты (5 верстъ въ 1<sup>1/2</sup>) далеко не соответствуетъ тому значенію и интересу, который представляетъ Пятигорскій край.

Работы Л. Дрю и Ж. Франсуа не прибавляютъ почти ничего новаго къ прежнимъ свѣдѣніямъ по геологіи Пятигорья, равно какъ и статья Мушкетова (въ Запискахъ Минерал. о-ва 1886 г.), успѣшнаго лишь весьма бѣгло осмотрѣть окрестности минеральныхъ водъ.

Что касается геологической карты Ругевича, помѣщенной въ Гидъ 1897 г. <sup>1)</sup> и карты Эйхельмана, приложенной къ отдѣльной его брошюрѣ, то обѣ онѣ являются почти точными перепечатками старыхъ.

Такимъ образомъ, у насъ и до сихъ поръ нѣтъ для Пятигорья детальной геологической карты большого масштаба, которая могла бы служить основой для всѣхъ развѣдочныхъ и другихъ горнотехническихъ работъ.

Съ цѣлью пополнить этотъ существенный пробѣлъ, съ вес-

---

<sup>1)</sup> Guide des excursions du VII Congrès Géolog. international.

ны 1905 года было положено начало систематическимъ геологическимъ изслѣдованіямъ района минеральныхъ водъ, для чего были приглашены горный инженеръ и два студента. Работы начаты съ окрестностей Эссентуковъ <sup>1)</sup>.

Мѣстность, обследованная лѣтомъ 1905 года, охватываетъ около 180 кв. верстъ. Границами ея служатъ: съ сѣвера—склоны Киркелей, съ юга параллель, проходящая черезъ хуторъ Золотарева, съ востока—линія, направленіе которой опредѣляется горой Пикетной 2-ой и курганомъ Разрытымъ и, наконецъ, съ запада—меридіанъ  $60^{\circ} 22' 30''$  (проходящій близъ Воронцова моста).

Геологическія работы заключались въ систематическомъ изслѣдованіи всѣхъ естественныхъ обнаженій (всего осмотрѣно 98 обн.), въ коллектированіи породъ и окаменѣлостей (собрано 130 образцовъ) и въ тщательномъ изученіи тектоники мѣстности: трещинъ, сбросовъ и другихъ нарушеній въ правильности залеганія породъ.

За топографическую основу была принята военно-топографическая полуверстная карта <sup>2)</sup>, на которую и наносились всѣ изученныя обнаженія. Такъ какъ карта эта не всегда даетъ возможность точно ориентироваться и точно же нанести данныя обнаженія, — послѣднія связывались другъ съ другомъ и съ опредѣленными пунктами ходовой мензульной съемкой съ кипрегелемъ-дальномѣромъ. Такъ, были связаны съ источниками всѣ обнаженія по рѣкѣ Подкумку, примѣрно отъ хутора Золотарева до моста, находящагося въ станицѣ, по р.р. Бугунты и Каменушкѣ и на горѣ Дубровкѣ.

---

<sup>1)</sup> Въ этотъ краткій очеркъ не входитъ геологическая поѣздка горн. инженера Л. К. Конюшевскаго на югъ отъ нашихъ курортовъ—въ долину р. Хасаутъ и въ верховья Малки для осмотра Хасаутскихъ минер. источниковъ. Теплаго Нарзана, Пигушли и др.

<sup>2)</sup> Листы XV—26—Г, XV—27—В.

Въ нѣкоторыхъ наиболѣе интересныхъ мѣстахъ производилась и болѣе детальная съемка <sup>1)</sup>. Во время съемки опредѣлялись высоты соответствующихъ точекъ.

Геологическое строеніе изслѣдованной мѣстности въ общемъ представляется въ такомъ видѣ.

Самыми нижними въ ряду породъ являются верхнемѣловыя отложенія, которыя развиты преимущественно въ юго-западной гористой части описываемаго района и выражаются главнымъ образомъ плотными бѣлыми или свѣтло-сѣрыми известняками и зеленовато-сѣрыми мергелями; послѣдніе нѣсколько сланцеваты и заключаютъ въ себѣ нерѣдко пропластки плотнаго бѣлаго известняка (около 4 верш.). Плотные известняки, которые обыкновенно имѣютъ видъ правильныхъ слоевъ (отъ 2 до 8 и 12 верш.), развиты главнымъ образомъ въ нижнихъ горизонтахъ, а мергели — въ верхнихъ.

Фауна мѣловыхъ отложеній въ общемъ довольно бѣдна и характеризуется многочисленными представителями *Inoceramus* и многими видами ежей изъ родовъ: *Ananchites*, *Echinoconus*, *Holaster*, *Micraster* и др. Кроме того, изрѣдка попадаются *Terebratula* и *Rhynchonella*, а въ двухъ обнаженіяхъ было встрѣчено весьма много стебельковъ морской лиліи (*Austinocrinus?*).

Надъ этими известняками и мергелями залегаютъ толсто-слоистые песчаники, выходы которыхъ наблюдаются по лѣвому берегу р. Бугунты, въ многочисленныхъ каменоломняхъ на склонахъ горы Дубровка и въ балкѣ Широкой, между рѣчками Солонцы и Каменушкой.

Песчаники эти имѣютъ довольно непостоянный характеръ по степени ихъ известковатости и различію въ цвѣтѣ (свѣтло-желтоватый, сѣроватый, то нѣсколько синеватый). Мѣстами въ нихъ встрѣчаются неясные отпечатки водорослей, характерныя

---

<sup>1)</sup> На горѣ Дубровкѣ и въ мѣстѣ «контакта» мѣловыхъ и третичныхъ отложеній.

окаменѣлости многочисленныхъ ежей, главнымъ образомъ *Echinocornis*, *Ananchites*, причемъ послѣдніе достигаютъ громад-ныхъ размѣровъ.

Судя по окаменѣlostямъ, описываемые песчаники относятся къ самымъ верхнимъ мѣловымъ мѣстнымъ отложеніямъ.

Непосредственно надъ песчаниками (въ обнаженіяхъ горы Дубровки) залегаетъ тонкій (0,2 саж.) слой конгломерата изъ мелкой гальки известняка и песчаника, связанной известково-глинисто-песчанымъ цементомъ сѣро-зеленоватаго цвѣта.

Конгломератъ переполненъ зубами рыбъ *Oxyrhina* и является результатомъ мѣстнаго размыва. Надъ конгломератомъ въ тѣхъ-же обнаженіяхъ наблюдается слой въ 0,3 саж. очень крѣпкой породы зеленоватаго цвѣта, издающей сильный глини-стый запахъ и заключающей въ себѣ многочисленныя вклю-ченія известковаго шпата. Наконецъ, надъ этимъ пластомъ залегаютъ сильно разрушенные мергели, которые обыкновенно относятся къ третичнымъ отложеніямъ.

Описанный полный разрѣзъ пластованія мѣстами подвергается нѣкоторымъ измѣненіямъ, такъ, напримѣръ, по р. Подкумку можно наблюдать почти непосредственное налеганіе третичныхъ мергелей на мергели мѣловые, песчаники-же тамъ отсутствуютъ.

Мергели, которые служатъ самымъ верхнимъ звеномъ мѣст-ныхъ осадочныхъ отложеній, имѣютъ значительное распростране-ніе главнымъ образомъ въ сѣверо-восточной части изслѣдован-наго района. Выходы ихъ мы встрѣчаемъ по рр. Подкумку, Со-лонцамъ, Бугунтѣ, Капельной, въ верховьяхъ Киркилей и въ долину Кислуши, гдѣ мергели являются коренной породой для многочисленныхъ минеральныхъ источниковъ.

Въ смыслѣ петрографическомъ они подвержены различнымъ колебаніямъ: въ то время какъ нижніе горизонты состоятъ изъ болѣе темныхъ, твердыхъ, сланцеватыхъ мергелей, вверху мер-гели имѣютъ болѣе свѣтлую окраску и болѣе мягкое сложеніе.

Кромѣ того, по ручью Капельному мергели сильно песчанисты и слюдисты; наконецъ, на горѣ Свистунѣ встрѣчаются мягкіе, сильно глинистые мергели зеленого цвѣта. Послѣдніе видимо, представляютъ самыя верхнія отложенія этой серіи и являются переходными по отношенію къ известковымъ туфовиднымъ образованіямъ, извѣстнымъ сѣвернѣе Ессентуковъ уже за предѣлами карты (по дорогѣ въ Желѣзноводскъ), а также въ рывтинахъ около Золотушки.

Въ смыслѣ фаунистическомъ вся эта серія мергелей не даетъ никакого матеріала. Только въ зеленыхъ мергеляхъ Свистуна удалось найти какую-то безформенную, по всей вѣроятности неопредѣлимую, раковину, да нѣсколько стебельковъ морской лиліи, почему и нѣтъ возможности точно установить возрастъ этихъ отложеній.

Изъ болѣе новыхъ отложеній значительное распространеніе имѣютъ конгломераты. Они состоятъ изъ валуновъ и галекъ различной крупности и различнаго петрографическаго характера (известняковъ, доломитовъ, мергелей и, наконецъ, кристаллическихъ породъ). Какъ извѣстно, конгломераты были сочтены профессоромъ Мушкетовымъ за ледниковыя, но, судя по характеру залеганія и сложенія ихъ, такое предположеніе врядъ-ли основательно. Кромѣ извѣстныхъ и описанныхъ раньше обнаженій этого конгломерата, слѣдуетъ упомянуть про выходы его на сѣверо-западномъ склонѣ горы Дубровки; тамъ конгломератъ налегаетъ непосредственно на третичные мергели и отличается тѣми же весьма характерными свойствами, что и въ другихъ мѣстахъ, а именно присутствіемъ тонкой известковистой корки, какъ бы обволакивающей отдѣльныя гальки, входящія въ его составъ. Слой конгломерата въ различныхъ мѣстахъ имѣетъ различную толщину и прикрывается слоемъ лёссовидной глины, подъ мощными отложеніями которой скрыты коренныя породы почти во всей сѣверо-восточной части планшета.

Пласты песчаника и конгломерата надъ нимъ дополняютъ геологическій разръзъ Ессентуковъ; кромѣ того, на основаніи собраннаго матеріала, выяснилось, что граница между мѣловыми и третичными отложешіями должна быть исправлена главнымъ образомъ въ западной сторонѣ планшета, гдѣ ее слѣдуетъ отодвинуть сѣвернѣе до лѣваго берега Бугунты; напротивъ, границу распространенія конгломератовъ слѣдуетъ передвинуть къ югу отъ послѣдней до горы Дубровки.

По тектоникѣ изученнаго района слѣдуетъ замѣтить, что установившаяся на нее точка зрѣнія, основанная, очевидно, на недостаточномъ количествѣ наблюденій, представляется не-совсѣмъ вѣрною. Обыкновенно считалось, что на мѣловыхъ отложешіяхъ залегаютъ согласно эоценовые мергели, падающіе на NO  $1\frac{1}{2}$  h<sup>1</sup>) ( $22\frac{1}{2}^\circ$ ) подъ угломъ 4—6°; пласты эти разбиты правильной системой трещинъ, имѣющихъ направленіе на NO  $22\frac{1}{2}^\circ$  съ паденіемъ на NW уголъ 84—86°. Между тѣмъ въ дѣйствительности NO-е паденіе далеко не имѣетъ столь поразительной правильности, ни въ смыслѣ направленія паденія, ни въ смыслѣ величины наклона пластовъ: на значительныхъ разстояніяхъ мы встрѣчаемся съ совершенно другими паденіями. Слѣдуя, наприм., по Подкумку, приблизительно отъ мѣста контакта между мѣловыми и третичными <sup>2)</sup> отложешіями и почти до самаго моста въ станицѣ, наблюдаемъ по обоимъ берегамъ Подкумка пласты сланцеватаго мергеля съ ясно выраженнымъ NW-мъ паденіемъ. На этомъ же участкѣ, кромѣ развитыхъ тамъ трещинъ съ NO-мъ простираніемъ и очень крутымъ паденіемъ, мы встрѣчаемся съ другой, не менѣе ясно выраженной, системой

---

1) Мушкетовъ въ одномъ случаѣ, именно на Киркилахъ, указывалъ существованіе складки съ обратнымъ паденіемъ на SW  $1\frac{1}{2}$ h при неизмѣнномъ простираніи NW  $7\frac{1}{2}$ h.

2) Версты  $1\frac{1}{2}$ —2 отъ станицы.

трещинъ, имѣющихъ среднее простираніе на NO около  $15^{\circ}$  и пад. на SO  $60-70^{\circ}$  <sup>1)</sup>).

Трещины съ такимъ же паденіемъ на SO  $60-70^{\circ}$ , но съ нѣсколько другимъ простираніемъ, наблюдаются также и въ другихъ мѣстахъ, и между прочимъ съ ними связываются два ясно выраженные сброса, которые можно видѣть въ одномъ изъ обнаженій горы Дубровки и въ Широкой балкѣ. Сбросы эти, имѣя совершенно тождественный характеръ, съ очевидностью указываютъ, что въ данной мѣстности не существуетъ той правильности въ залеганіи породъ, на которую обыкновенно ссылались. Нѣкоторыя указанія на это же даютъ измѣренія и по Капельному ручью.

Къ сожалѣнію, толстые наносы не позволяютъ нарисовать вполне вѣрную картину строенія мѣстности, особенно, наиболее интересной части ея, сосѣдней съ источниками.

Для рѣшенія этого вопроса придется предпринять шурфовочныя работы, причемъ шурфы должны быть достаточно глубокіе, такъ какъ мергель обыкновенно сверху сильно разрушенъ и не даетъ правильнаго представленія о своемъ залеганіи.

Такого рода работы были уже отчасти осуществлены осенью 1905 года, а именно: было пробито нѣсколько шурфовъ и сдѣлано нѣсколько разрѣзовъ въ различныхъ мѣстахъ планшета, между прочимъ въ предѣлахъ парка <sup>2)</sup>).

Особенный интересъ представляетъ одна изъ выработокъ, проведенныхъ въ числѣ другихъ на склонѣ Щелочной горы — именно та, что противъ Цандеровскаго Института.

Мергель, въ которомъ заложена эта выработка, разбитъ системой трещинъ, весьма ясныхъ и правильныхъ, съ прости-

---

<sup>1)</sup> Съ такого же рода трещинами мы встрѣчаемся и на склонахъ Щелочной горы.

<sup>2)</sup> Всего проведено: 1 шурфъ на склонѣ Свистуна, 1 шурфъ и 4 разрѣзатрашени вдоль по р. Капельному, 2 шурфа на правомъ берегу Бугунты, 2 шурфа около горы Дубровки и 6 разрѣзовъ-трашени по склону Щелочной горы.

раіемъ SW — NO 10 — 12° и пад. SO уг. 76 — 77°; разстояніе между трещинами въ предѣлахъ выработки равняется 0,07 до 0,30 саж., самыя же трещины весьма узки, можно сказать линейны, и не обращаютъ на себя вниманія никакими особенностями. Но кромѣ нихъ въ выработкѣ была встрѣчена еще одна трещина, которая тянется приблизительно посрединѣ выработки въ направленіи почти экваторіальномъ и имѣетъ ступенчатый видъ (отъ пересѣченія съ вышеупомянутыми трещинами). Ширина ея въ различныхъ мѣстахъ различна, наибольшая у восточной стѣнки выработки 0,01 саж.

Изъ этой расщелины, въ видѣ довольно живой восходящей струи, вытекаетъ вода, появившаяся послѣ того, какъ глубина выработки достигла по задней стѣнѣ 1,28 саж., при чемъ замѣчено довольно значительное выдѣленіе углекислоты (CO<sub>2</sub>). На вкусъ вода сильно минерализована. Изолировавъ по возможности тщательно эту струю отъ подтока поверхностныхъ прѣсныхъ водъ, измѣрили дебитъ ея, который оказался равнымъ 35 ведрамъ въ сутки; t° — 12,2° по С.

Анализъ показалъ, что вода по химическому составу напоминаетъ источникъ № 6-й. На нѣкоторомъ разстояніи отъ трещины была заложена наклонная буровая скважина; трещину она пересѣкла на глубинѣ 1 саж. Въ настоящее время минеральная вода идетъ черезъ эту буровую, устье же трещины забито жирной глиной.

Трудно, конечно, сказать, каково будетъ терапевтическое значеніе этого «Новаго источника», но, судя по химическому составу, онъ можетъ войти въ употребленіе, что при общей скудности Эссентукскихъ источниковъ было бы весьма существеннымъ подспорьемъ.

Кромѣ практическаго, выработка эта имѣетъ и теоретическій интересъ.

Обыкновенно считали, что минеральные источники въ Эссен-

тукахъ выходятъ по трещинамъ съ простираниемъ NNO, т. е. по доминирующимъ трещинамъ. Передъ нами новыя условія выхода минеральной воды изъ трещины уже иного направленія и другого типа. Каково происхожденіе послѣдней, въ настоящее время говорить еще преждевременно за недостаточностью данныхъ. Весьма возможно, что имѣются трещины, аналогичныя описанной, и что именно подобнымъ трещинамъ обязаны мы выходами хотя бы нѣкоторыхъ изъ источниковъ въ Эссен-тукахъ.

Кромѣ этихъ работъ, въ Эссентукахъ были начаты развѣдки на сѣрно-щелочную воду. Изслѣдованія эти вскорѣ послѣ начала были пріостановлены изъ-за неблагопріятной погоды и пока не дали ничего новаго. Успѣли провести въ долинѣ р. Кислуши только 3 буровыхъ скважины (2,75 саж., 4,26 саж. и 4,86 саж.) по линіи, перпендикулярной оси долины <sup>1)</sup>.

Обще-геологическія изслѣдованія продолжались въ Эссентукахъ съ 1 іюня по 15 августа, развѣдочныя же детальныя работы производились осенью и зимой одновременно съ работами въ Кисловодскѣ, которыя были начаты съ цѣлью провѣрить основательность различныхъ опасеній за судьбу Нарзана, упорно циркулировавшихъ въ обществѣ послѣ доклада горнаго инженера Авдѣева въ Бальнеологическомъ обществѣ.

Работы въ Кисловодскѣ выяснили, что всѣ выводы и предположенія инженера Авдѣева ни на чемъ не основаны и совершенно голословны. вмѣстѣ съ тѣмъ при изслѣдованіяхъ получились результаты, которые совершенно не соотвѣтствуютъ установившемуся взгляду на геологическое строеніе мѣстности около Нарзана.

Какъ извѣстно, обыкновенно предполагали, что Нарзанъ выходитъ изъ трещины въ доломитовой толщѣ, которая служить

---

<sup>1)</sup> Нѣсколько ниже Гаазо-Понамаревского источника.

какъ бы основаніемъ для всѣхъ осадочныхъ образованій, развитыхъ въ Кисловодскѣ и его окрестностяхъ. Доломитъ въ мѣстѣ выхода Нарзана находится на глубинѣ 3 саж. отъ поверхности земли и покрывается пластомъ черной сланцеватой, глины толщиной около 1 саж.; глина покрыта рѣчными наносами, состоящими изъ гравія, валуновъ и ила.

При устройствѣ новаго каптажа въ 1894 году имѣлась въ виду именно эта схема залеганія породъ. Основываясь на ней, колодець углубили до 3 саж. отъ поверхности, и на встрѣченной на этой глубинѣ породѣ основали все каптажное сооруженіе.

Изслѣдованія осенью 1905 года были начаты съ осмотра обнаженій, имѣющихся въ ближайшемъ сосѣдствѣ съ Нарзаномъ въ самомъ Кисловодскомъ паркѣ. Послѣ того какъ обнаженія были нанесены на специально составленную карту (25 саж. въ 1") и сдѣлана точная нивелировка, послѣдняя въ связи съ произведенными измѣреніями надъ залеганіемъ породъ (направленіе паденія, уголъ наклона и толщина наслоеній) обнаружила, что порода, называемая «доломитомъ», не можетъ залегать въ мѣстѣ выхода Нарзана на глубинѣ 3-хъ саж., а должна находиться приблизительно на глубинѣ 10 саж., если только нѣтъ какого нибудь значительнаго нарушенія въ залеганіи пластовъ.

Кромѣ того, и сама прежняя схема залеганія породъ оказалась иною: надъ доломитомъ<sup>1)</sup> залегаетъ не черная пластическая глина въ 1 саж. толщины, а 7 пластовъ известняковъ-ракушниковъ, чередующихся съ тонкими слоями черной глины. Общая толщина всѣхъ этихъ пластовъ около 1,25 саж.:

---

<sup>1)</sup> Слово «доломитъ» употреблено здѣсь согласно прежней терминологіи, хотя на самомъ дѣлѣ, по содержанію MgO, порода эта должна быть названа просто известнякомъ.

выше идутъ сѣрые разрушистые слоеватые песчаники, среди которыхъ, на высотѣ приблизительно 7 саж. отъ «доломита», тянется тонкій (0,10—0,15 саж.) пластъ довольно крѣпкаго, но сильно трещиноватаго ракушечнаго известняка.

По идеальному разрѣзу, составленному на основаніи имѣющихся наблюдений и подсчетовъ, выходило, что именно этотъ известнякъ, а не доломитъ, послужилъ основаніемъ для каптажнаго сооруженія Нарзана. Заложенныя для провѣрки 14 буровыхъ скважинъ <sup>1)</sup> какъ около самаго Нарзана, такъ и въ другихъ мѣстахъ показали, что доломитъ находится на глубинѣ 10 саж. отъ поверхности и что геологическій разрѣзъ въ мѣстѣ выхода Нарзана таковъ:

- |  |              |
|--|--------------|
| 1) Рѣчные наносы (илъ и гравій) . . . . .  | около 2 саж. |
| 2) Сѣрый разрушистый песчаникъ, въ мѣстѣ соприкосновенія съ водой болѣе чернаго цвѣта, глинистый . . . . . | 1,00 »       |
| 3) Пластъ известняка - ракушника (основаніе каптажа) . . . . .   | 0,10 »       |
| 4) Сѣрый разрушистый песчаникъ . . . . .   | 0,19 »       |
| 5) Пропластокъ мягкаго известняка . . . . .  | 0,07 »       |
| 6) Сѣрый разрушистый песчаникъ . . . . .   | 5,42 »       |
| 7) Чередующіеся слои известняка - ракушника съ черной глиной . . . . .                                     | 1,25 »       |
| 8) Доломитъ.   |              |

Такимъ образомъ, доломитъ залегаетъ почти на 7 саж. ниже дна Нарзаннаго колодца, и естественно возникаетъ вопросъ, гдѣ же находится коренной выходъ Нарзана изъ трещинъ въ доломитѣ.

<sup>1)</sup> Въ общемъ длина всѣхъ скважинъ равна 72,46 погоннымъ сажениамъ.

Выходъ этотъ случайно можетъ оказаться какъ разъ подъ колодцемъ, но можетъ быть и въ сторонѣ (выше по паденію).

Присутствіе углекислой воды къ юго-западу отъ колодца, т. е. по возстанію пластовъ, доказываютъ нѣкоторыя буровыя (въ 7 и 15 саж. отъ колодца), изъ которыхъ съ горизонта известняковъ-ракушниковъ и глинъ (7) выходила вода съ большимъ содержаніемъ  $\text{CO}_2$  <sup>1)</sup> и по количеству сухого остатка <sup>2)</sup>, а также и по составу его, близко напоминающая Нарзанъ до каптажа 1894 г.

Вода выходила изъ буровой подъ напоромъ (приблизительно 0,90 саж. надъ уровнемъ Нарзана).

Въ тѣхъ же ракушникахъ выше по возстанію пластовъ обнаружены прѣсныя воды, но ихъ вліяніе на Нарзанъ не выяснено.

Вторымъ серьезнымъ вопросомъ является вопросъ, насколько прочно каптажное сооруженіе, въ виду возможности постепеннаго размыванія разрушистаго песчаника, на которомъ лежитъ пласть известняка, поддерживающаго каптажный колодецъ. Отвѣтъ на этотъ вопросъ можетъ быть данъ при дальнѣйшихъ детальныя изслѣдованіяхъ.

На основаніи произведенныхъ буровыхъ работъ составлено два спеціальныя разрѣза, а расположеніе буровыхъ нанесено на планъ, снятый въ масштабѣ 10 саж. въ 1".

Для большей наглядности съ нѣкоторыхъ, наиболѣе характерныхъ, обнаженій сдѣланы фотографическія снимки, 17-ть (разм. 13×18 с.).

Въ составѣ геологической партіи, принимавшей участіе во всѣхъ описанныхъ работахъ, были: горный инженеръ А. Н

<sup>1)</sup> На 1000 куб. см. 1483, 3 к. с.  $\text{CO}_2$ .

<sup>2)</sup> На 1000 куб. см. 2,7400 грм.

Огильви и студенты Горнаго института В. Н. Звѣревъ и А. В. Подановскій, при чемъ В. Н. Звѣревъ работалъ только до начала августа въ Ессентукахъ, а А. П. Подановскій нѣкоторое время работалъ и въ Кисловодскѣ, гдѣ производилъ съемку и нивеллировку.

---

**RÉSUMÉ.** L'auteur donne une description sommaire des recherches géologiques exécutées en 1905 dans les environs d'Essentouki et de Kislovodsk.

---

VI-й годъ изданія.  
ОТКРЫТЬ ПРИЕМЪ ПОДПИСКИ НА 1907 ГОДЪ  
НА ЖУРНАЛЪ

# ЗАПИСКИ

ЕКАТЕРИНОСЛАВСКАГО ОТДѢЛЕНІЯ

ИМПЕРАТОРСКАГО Русскаго Техническаго Общества.

Выходятъ отъ 6 до 12 разъ въ годъ.

ПРОГРАММА: 1) отчеты о дѣятельности Общества; 2) статьи научно-техническаго содержанія; 3) обзоры научно-технической литературы и библіографія; 4) объявленія.

Статьи, помѣщаемыя въ журналъ, распределяются, главнымъ образомъ, между слѣдующими отдѣлами: металлургическимъ, желѣзнодорожнымъ, машиностроительнымъ и горнымъ.

Въ журналъ принимаютъ участіе профессоры и преподаватели учебныхъ заведеній, представители желѣзныхъ дорогъ, металлургическихъ заводовъ, копей и другихъ промышленныхъ предпріятій, а также правительственныхъ и общественныхъ учрежденій.

## ПОДПИСНАЯ ЦѢНА:

на годъ съ доставкой и пересылкой—6 р., на  $\frac{1}{2}$  года—3 р. 25 к.  
Отдѣльная книжка 1 руб. Учащимся съ этихъ цѣнъ—скидка 25%.

Объявленія принимаются по слѣдующей цѣнѣ:

впереди текста: 1 страница—за годъ 125 руб., за  $\frac{1}{2}$  года—75 р.

$\frac{1}{2}$  страницы— » » 75 » » » —50 »

позади текста: 1 страница— » » 60 » » » —35 » за 1 разъ 20 р.

$\frac{1}{2}$  страницы— » » 35 » » » —20 » » » 10 »

Объявленія на обложкѣ—на 25% дороже.

Обмѣнные объявленія другихъ журналовъ и газетъ принимаются по взаимному соглашенію. — За разсылку объявленій при журналѣ взимается по 10 руб. за каждые 500 экземпляровъ вѣсомъ въ 1 лотъ.

Скидка для книжныхъ магазиновъ и комиссіонерскихъ конторъ: съ каждаго годового экземпляра журнала—1 руб.; съ каждаго годового объявленія—25%.

Полный экземпляръ журнала за прежніе годы продается и высылается по слѣдующей цѣнѣ: 1902 г.—1 руб.; 1903, 1904, 1905 и 1906 г.—по 5 руб.

ВЪ РЕДАКЦИИ (въ помѣщеніи Техническаго Общества при Управленіи Екатеринбургской ж. д.) имѣются для продажи слѣдующія изданія Отдѣленія:

1) *П. Рубинъ*. Топливо и его сжиганіе на Дюссельдорфской промышленной выставкѣ. Цѣна 2 рубля.

2) *Е. Неун* (пер. *Н. Ларионова*). Приложеніе металлографіи къ желѣзозаводскому дѣлу. Цѣна 1 руб. 50 коп.

ОТКРЫТА ПОДПИСКА НА 1907 г. НА ЖУРНАЛЪ

## „ТРУДЫ“

Бакинскаго Отдѣленія Императорскаго Русскаго Техническаго Общества.

Журналъ посвященъ преимущественно техническимъ вопросамъ нефтянаго дѣла и выходитъ ежемѣсячно, кромѣ лѣтнихъ мѣсяцевъ (9 выпусковъ).

По слѣдующей программѣ:

1) Техническія бесѣды, сообщенія и доклады. 2) Самостоятельныя статьи по разнымъ отраслямъ техники. 3) Технической и научный обзоры, критика и библиографія. 4) Хроника нефтяныхъ промысловъ. 5) Нефтяная статистика. 6) Вопросы и отвѣты. 7) Дѣятельность Отдѣленія. 8) Объявленія.

ПОДПИСНАЯ ЦѢНА НА ГОДЪ: { безъ пересылки } 10 руб.  
{ п съ пересылкою }

Одна книжка 1 руб. 50 коп.

ОБЪЯВЛЕНІЯ, имѣющія связь съ техникою, печатаются съ платою:

За годъ . . (9 разъ) 1 страница 60 руб.  
За полгода . (5 разъ) 1 страница 40 »  
За 1 разъ . . . . . 1 страница 10 »

Подписка и объявленія принимаются: въ Баку—въ Канцеляріи Бакинскаго Отдѣленія Императорскаго Русскаго Техническаго Общества и въ книжномъ магазинѣ бр. Тараевыхъ, на Паранетѣ.

---

## BULLETIN

DE LA SOCIÉTÉ TECHNIQUE IMPÉRIALE RUSSE, SECTION DE BACOU.

Revue mensuelle, paraissant à BACOU (Russie).

Cette revue est consacrée particulièrement aux questions de l'industrie du petrole.

SON PROGRAMME COMPREND:

1) Conférences et communications. 2) Articles originaux relatifs aux différentes questions de l'industrie du petrole. 3) Revue de publications techniques et scientifiques, critique et bibliographie. 4) Chronique des mines de petrole. 5) Statistique de l'industrie de petrole. 6) Correspondances, questions et réponses. 7) Travaux de la section de Bacou. 8) Annonces.

Le redacteur responsable Глушковъ.

- Томъ II, № 1, 1885 г. С. Никитинъ.** Общая геолог. карта Россіи. Листъ 71. Съ геол. картою и 8 табл. Ц. 4 р. 50 к. (Одна геол. карта 71 л. — 75 к.). № 2, 1885 г. И. Синцовъ. Общая геолог. карта Россіи. Листъ 93-й. Западн. часть. Съ геол. картою. Ц. 2 р. (Одна геол. карта Зап. части 93 листа — 50 к.). № 3, 1886 г. А. Павловъ. Аммониты зоны *Aspidoceras asanithicum* восточной Россіи. Съ 10 табл. Ц. 3 р. 50 к. № 4, 1887 г. И. Шмальгаузенъ. Описание остатковъ растеній артинскихъ и пермскихъ отложеній. Съ 7 табл. Ц. 1 р. № 5 (послѣдн.), 1887 г. А. Павловъ. Самарская лука и Жегули. Геологическое описание. Съ картою и 2 табл. Ц. 1 р. 25 к.
- Томъ III, № 1, 1885 г. Ө. Чернышевъ.** Фауна нижняго девона западнаго склона Урала. Съ 9-ю табл. Ц. 3 р. 50 к. № 2, 1886 г. А. Карпинскій, Ө. Чернышевъ и А. Тилло. Общая геологическая карта Европейской Россіи. Листъ 139. Съ 4 табл. (съ геол. картою). Ц. 3 р. № 3, 1887 г. Ө. Чернышевъ. Фауна средняго и верхняго девона западнаго склона Урала. Съ 14 табл. Ц. 6 р. № 4 (послѣдній), 1889 г. Ө. Чернышевъ. Общая геолог. карта Россіи. Листъ 139. Описание центральной части Урала и западнаго его склона. Съ 7-ю табл. Ц. 7 р.
- Томъ IV, № 1, 1887 г. А. Зайцевъ.** Общая геолог. карта Россіи. Листъ 138. Геолог. описание Ревдинскаго и Верхъ-Исетскаго округовъ. Съ геолог. картою. Ц. 2 р. № 2, 1890 г. А. Штукенбергъ. Общая геолог. карта Россіи. Листъ 138. Геолог. изслѣдов. сѣверо-западной части области 138 листа. Ц. 1 р. 25 к. № 3 (послѣдній), 1893 г. Ө. Чернышевъ. Фауна девона нижняго восточнаго склона Урала. Съ 14 табл. Ц. 6 р.
- Томъ V, № 1, 1890 г. С. Никитинъ.** Общая геолог. карта Россіи. Листъ 57. Съ гипсометр. и геолог. карт. Ц. 4 р. (Одна геол. карта 57 л. — 1 р.). № 2, 1888 г. С. Никитинъ. Слѣды мѣлового періода въ центральной Россіи. Съ геолог. картою и 5 табл. Ц. 4 р. № 3, 1888 г. М. Цвѣтаева. Головоногія верхняго яруса средне-русскаго каменноугольнаго известняка Съ 6 табл. Ц. 2 р. № 4, 1888 г. А. Штукенбергъ. Кораллы и мшанки верхняго яруса средне-русскаго каменноугольнаго известняка. Съ 4 табл. Ц. 1 р. 50 к. № 5 (послѣдній), 1890 г. С. Никитинъ. Каменноугольныя отложенія Подмосковнаго края и артезианскія воды подъ Москвою. Съ 3-мя табл. Ц. 2 р. 30 к.
- Томъ VI, 1888 г. П. Кротовъ.** Геологическія изслѣдованія на западномъ склонѣ Солнкамскаго и Чердынскаго Урала. Съ геолог. картою и 2-мя табл. Вып. I — II. Ц. за оба вып. 8 р. 25 к. (Одна геолог. карта — 75 к.).
- Томъ VII, № 1, 1888 г. И. Синцовъ.** Общая геолог. карта Россіи. Листъ 92. Съ карт. в 2 табл. Ц. 2 р. 50 к. (Одна геолог. карта — 75 к.). № 2, 1888 г. С. Никитинъ и П. Ососковъ. Заволжье въ области 92-го листа общей геологической карты Россіи. Ц. 50 к. № 3, 1899 г. П. Земитченскій. Отчетъ о геологич. и почвенныхъ изслѣдованіяхъ произведенныхъ въ Боровичскомъ уѣздѣ Новгородской губ. въ 1895 г. Съ геолог. и почвен. карт. Ц. 1 р. 80 к. № 4 (послѣдній), 1899 г. А. Биттнеръ. Окаменѣлости изъ триасовыхъ отложеній Южно-Уссурийскаго края. Съ 4 табл. Ц. 1 р. 80 к.
- Томъ VIII, № 1, 1888 г. І. Лагузенъ.** Ауцеллы, встрѣчающіяся въ Россіи. Съ 5 табл. Ц. 1 р. 60 к. № 2, 1890 г. А. Михальскій. Аммониты нижняго волжскаго яруса. Съ 13 табл. Вып. 1 и 2. Ц. за оба вып. 10 р. № 3, 1894 г. И. Шмальгаузенъ. О девонскихъ растеніяхъ Донецкаго каменноугольнаго бассейна (Съ 2 табл.). Ц. 1 р. № 4 (послѣдн.), 1898 г. М. Цвѣтаева. Наутиланды и аммоны нижн. отд. среднер. каменноуг. известняка. (Съ 6 табл.). Ц. 2 р.
- Томъ IX, № 1, 1889 г. Н. Соколовъ.** Общая геолог. карта Россіи. Листъ 48. Съ прил. ст. Е. Федорова. Микроск. изслѣд. кристал. породъ изъ области 48 листа. Съ геол. картою. Ц. 4 р. 75 к. (Отдѣл. геол. карта 48-го листа — 75 к.). № 2, 1893 г. Н. Соколовъ. Нижнетретичныя отложенія Южной Россіи. Съ 2 карт. 4 р. 50 к. № 3, 1894 г. Н. Соколовъ. Фауна глауконитовыхъ несковъ Екатеринославскаго жел.-дор. моста. Съ геол. разрѣз. и 4 табл. Ц. 3 р. 75 к. № 4. 1895 г. О. Іенель. Нижнетретичныя селакіи изъ Южи. Россіи. Съ 2 табл. Ц. 1 р. № 5 (послѣдній) 1899 г. Н. Соколовъ. Слои съ *Venus Konkensis* (среднеизморскія отложенія) на р. Конкѣ. Съ 5 табл. и картою Ц. 2 р. 70 к.
- Томъ X, № 1, 1890 г. И. Мушкетовъ.** Вѣтренское землетрясеніе 28-го Мая 1887 г. Съ 4 карт. Ц. 3 р. 50 к. № 2, 1893 г. Е. Федоровъ. Теодолитный методъ въ минералогіи и петрографіи. Съ 14 табл. Ц. 3 р. 60 к. № 3, 1895 г. А. Штукенбергъ. Кораллы и мшанки каменноугольныхъ отложеній Урала и Тимана. Съ 24 табл. Ц. 7 р. № 4 (послѣдн.), 1895 г. Н. Соколовъ. О происхожденіи лимановъ Южной Россіи. Съ карт. Ц. 2 р.
- Томъ XI, № 1, 1889 г. А. Краснополскій.** Общая геолог. карта Россіи. Листъ 126. Геолог. изсл. на западн. склонѣ Урала. Ц. 6 р. № 2, 1891 г. А. Краснополскій. Общая геолог. карта Россіи. Листъ 126. Объяснит. замѣч. къ геолог. картѣ. Ц. (съ геолог. картою). 1 р. 50 к. Одна геолог. карта 126 л. — 1 р.
- Томъ XII, № 1, 1892 г. Н. Лебедевъ.** Верхне-силурійская фауна Тимана. Съ 3 табл. Ц. 1 р. 20 к. № 3, 1899 г. Э. Гольцафельдъ. Головоногія доманиковаго горизонта южнаго Тимана. Съ 10 табл. Ц. 4 р.

- № 1, 1892 г. А. Зайцевъ. Геологическія изслѣдованія въ Николае-Павль округѣ. Ц. 1 р. 20 к. № 2, 1894 г. П. Кротовъ. Общая геолог. карта Россіи. 9. Оро-гидрографич. очеркъ западн. части Вятской губ. Съ картою. Ц. 3 р. 60 к. 10 г. Н. Высоцкій. Мѣсторожденія золота Кочкарской системы въ Южномъ Съ 3 карт. Ц. 3 р. 50 к.
- № 1, 1895 г. И. Мушкетовъ. Общая геологич. карта Россіи. Листы 95 и 96. изслѣдованія въ Казмыцкой степи. Ц. (съ 2 карт.) 3 р. 75 к. Отдѣльно геол. карты № 1, 1896 г. № 2, 1896 г. Н. Соколовъ. Гидрогеологическія изслѣдованія въ Херсонск. губ. Съ прил. ст. Топорова «Анализъ водъ Херсонск. г.» и карты. Ц. 4 р. 70 к. № 3, 1895 г. К. Динеръ. Триасовыя фауны цефалоподъ Приморской области въ Восточной Сибири. Съ 5 табл. Ц. 2 р. 60 к. № 4, 1896 г. И. Мушкетовъ. Геологическій очеркъ ледниковой области Теберды и Чхалты на Кавказѣ. Ц. 1 р. 70 к. № 5 (послѣдн.), 1896 г. И. Мушкетовъ. Общая геологич. карта Россіи. Листъ 114. Геолог. изслѣдованія въ Киргизской степи. Съ картою. Ц. 1 р.
- Томъ XV,** № 2, 1896 г. Н. Сибирцевъ. Общая геологич. карта Россіи. Листъ 72. Геолог. изслѣдованія въ Окско-Клязьминскомъ бассейнѣ. Съ картою. Ц. 4 р. № 3, 1899 г. Н. Яковлевъ. Фауна нѣкоторыхъ верхнепалеозойскихъ отложений, Россіи. I. Головоногія и брюхоногія. Съ 5 табл. Ц. 3 р. 50 к. № 4 (и посл.) 1902 г. Н. Андрусовъ. Матеріалы къ познанію Прикаспійскаго неогена. Акчагыльскіе пласты. Съ 5 табл. Ц. 2 р. 40 к.
- Томъ XVI,** № 1, 1898 г. А. Штуненбергъ. Общая геологич. карта Россіи. Листъ 127. Съ 5 табл. Ц. 6 р. 50 к. № 2 (послѣдн.). Ө. Чернышевъ. Верхнекаменноугольныя брахиоподы Урала и Тимана. Съ атл. изъ 63 табл. Ц. 18 р.
- Томъ XVII,** № 1 1902 г. Б. Ребиндеръ. Фауна и возрастъ мѣловыхъ песчаниковъ окрестностей озера Васкунчакъ. Съ 4 табл. Ц. 2 р. 40 к. № 2, 1902 г. Н. Лебедевъ. Роль коралловъ въ девонск. отлож. Россіи. Съ 5 табл. Ц. 3 р. 60 к. № 3 (послѣдн.). М. Зальтсманъ. О нѣкоторыхъ синглярияхъ, собранныхъ въ Донецкихъ каменноугольныхъ отложенияхъ. Съ 4 табл. Ц. 1 р.
- Томъ XVIII,** № 1, 1901 г. І. Морозевичъ. Гора Магнитная и ея ближайшія окрестности. Съ 6 табл. и геол. карт. Ц. 3 р. 30 к. № 2, 1901 г. Н. Соколовъ. Марганцовыя руды третичныхъ отложений Екатеринбургск. губ. и окрестностей Кривого Рога. Съ 1 табл. и карт. Ц. 1 р. 85 к. № 3 (послѣдн.), 1902 г. А. Краснопольскій. Елецкій уѣздъ въ геологическомъ отношеніи. Съ геол. картою. Ц. 1 р. 80 к.
- Томъ XIX,** № 1, 1902 г. К. Богдановичъ. Два пересѣченія Главнаго Кавказскаго хребта. Съ картою и 3 табл. Ц. 3 р. № 2 (послѣдн.), 1902 г. Д. Николаевъ. Геологич. изслѣд. въ Кыштымской дачѣ Кыштымскаго Горн. округа. Съ 4 табл. Ц. 2 р. 70 к.
- Томъ XX,** № 1. 1902. В. Домгеръ. Геологич. изслѣдов. въ Южн. Россіи въ 1881—1884 гг. Съ картою. Ц. 2 р. 70 к. № 2 (послѣдн.) 1902 г. В. Вознесенскій. Гидрогеологическія изслѣдованія въ Новомосковскомъ уѣздѣ, Екатеринбургской губ. Съ прилож. гидрогеологическаго очерка Н. Соколова, съ картою. Ц. 2 р.
- Новая Серія.** Вып. 1, 1903 г. И. Мушкетовъ. Матеріалы по Ахалкалакскому землетряс. 1899 г. Съ 4 табл. Ц. 2 р. Вып. 2, 1902 г. Н. Богословскій. Матеріалы для изученія нижне-мѣловой аммонитовой фауны централн. и сѣвери. Россіи. Съ 18 табл. Ц. 4 р. 50 к. Вып. 3, 1905. А. Борисякъ. Геологическій очеркъ Изюмскаго уѣзда. Ц. 5 р. Вып. 4, 1903. Н. Яковлевъ. Фауна верхней части палеозойскихъ отложений въ Донецкомъ бассейнѣ. I. Пластинчатожаберины. Съ 2 табл. Ц. 1 р. Вып. 5, 1903. В. Ласнаревъ. Фауна Бугловскихъ слоевъ Волни. Съ 5 табл. и картою. Ц. 2 р. 60 к. Вып. 6, 1903. Л. Коношевскій и П. Ковалевъ. Бакальскія мѣсторожденія желѣзныхъ рудъ. Съ картою. Ц. 2 р. Вып. 7, 1903. І. Морозевичъ. Геологич. строеніе Псачковскаго холма. Съ 4 табл. Ц. 1 р. Вып. 8, 1903. І. Морозевичъ. О нѣкоторыхъ жильныхъ породахъ Тагаротскаго окр. Съ 5 табл. Ц. 1 р. 30 к. Вып. 9. В. Веберъ. 1903. Шемахинское землетрясеніе 31-го янв. 1902. Съ 2 табл. и 1 карт. Ц. 1 р. 50 к. Вып. 12. Н. Яковлевъ. 1904. Фауна верхней части палеозойскихъ отлож. въ Донецк. басс. П. Кораллы. Съ 1 табл. Ц. 50 коп.
- \*Геологическая карта Европейской Россіи, въ масштабѣ 60 вер. въ дюймѣ, 1892 г. На 6 листахъ, съ прилож. объяснителн. записки. Ц. 7 р.
- Геологическая карта Европейской Россіи, въ масштабѣ 150 верстъ въ дюймѣ, 1897 г. Ц. 1 р. съ пересылкой.
- Карты распространенія отдѣльныхъ геологическихъ системъ на площади Европейской Россіи, на 12 листахъ, масштабъ 150 верстъ въ дюймѣ, 1897 г. Ц. 6 р. Продаются въ С.-Петербургѣ: въ книжномъ магазинѣ Эггеръ и К<sup>о</sup>; въ картографическомъ магазинѣ Ильина и магазинѣ изданій Главнаго Штаба; въ Парижѣ—у А. Hermann. Librairie scientifique, 6, Rue de la Sorbonne, Paris; въ Лейпцигѣ—въ книжномъ магазинѣ Max Weg, Leipzaystrasse, 1. Тамъ же принимается подписка на «Извѣстія Геологическаго Комитета».