

Григорьеву

8530

ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ

*2153
1V*

ИЗДАВАЕМЫЙ

УЧЕНЫМЪ КОМИТЕТОМЪ

КОРПУСА ГОРНЫХЪ ИНЖЕНЕРОВЪ.

1855

N^o 4. — 6



1855.

САНКТПЕТЕРБУРГЪ.

62439

СОДЕРЖАНІЕ КНИЖКИ.

	Стр.
Отчетъ занятій за лѣто 1852 года Г-на Штабсъ-Капитана Меглицкаго	1
О минералахъ, встрѣчающихся въ Уральскихъ россыпяхъ, Г-на Поручика Барбота де-Марни	78
Полуизвестковый діаллагонъ, новый Уральскій минералъ, его же	85
О новомъ мѣсторожденіи аррагонита на Уралѣ, его же	86
О лигнитѣ въ Гороблагодатскомъ округѣ	87
Объ искусственномъ и ископаемомъ парафинѣ, статья Готтгарда Гофштедтера	90
О разнообразіи и числѣ животныхъ въ разныя геоло- гическія эпохи, статья Г-на Агассиса	100
Новый способъ Г-на Бунзена количественнаго опредѣ- ленія различныхъ тѣлъ по объему	139
Способъ количественнаго опредѣленія фосфорной кислоты, предложенный Францомъ Шульцомъ	159
Новый способъ количественнаго опредѣленія мѣди, при разложеніяхъ	166
Обугливаніе торфа въ Ирландіи	167
О приготовленіи литой стали	174
Шеффилдскій способъ закалки пилъ изъ литой стали .	180
Сплавъ, замѣняющій низкопробное серебро	182
<u>Новый способъ приготовленія дробы</u>	183
<u>Плотность чугуна въ артиллерійскихъ орудіяхъ</u> . . .	185
Различные средства къ отвращенію осажденія накипи въ паровикахъ	193

ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ,

или

СОБРАНИЕ СВѢДѢНІЙ

2153-
xv

о

ГОРНОМЪ И СОЛЯНОМЪ ДѢЛѢ,

СЪ ПРИСОВОКУПЛЕНІЕМЪ

НОВЫХЪ ОТКРЫТІЙ ПО НАУКАМЪ,

КЪ СЕМУ ПРЕДМЕТУ ОТНОСЯЩИМСЯ.

Ч А С Т Ь II.

К Н И Ж К А IV.

САНКТЪ-ПЕТЕРБУРГЪ.

ВЪ ТИПОГРАФІИ И. ГЛАЗУНОВА И К^о.

=
1855.

ПЕЧАТАТЬ ПОЗВОЛЯЕТСЯ

съ тѣмъ, чтобы по отпечатаніи представлено было въ
Ценсурный Комитетъ узаконенное число экземпляровъ.
С. Петербургъ, 21 Іюня 1855 года.

Ценсоръ А. Фрейманъ.

2153
XV

ОТЧЕТЪ ЗАНЯТІИ ЗА ЛѢТО 1852 ГОДА Г-НА ШТАБСЪ-КАПИТАНА МЕГЛИЦКАГО.

Исслѣдованіе окрестностей юго - западной оконечности Байкала и мѣсторожденій лаписъ-лазули, было предпринято по распоряженію начальства съ цѣлью: опредѣлить благонадежность мѣсторожденій этого минералла и основать на геогностическихъ данныхъ заключеніе объ образованіи большаго водовмѣстилища у подножія Саянскихъ горъ. Съ послѣднимъ изъ этихъ вопросовъ тѣсно связано опредѣленіе простиранія, относительной древности ближайшихъ горныхъ цѣпей, взаимной связи между ними и отношеній Саянскаго хребта и его отроговъ къ тѣмъ обширнымъ осадочнымъ образованіямъ, которыя не прерываются на всей длинѣ теченія второй въ Восточной Сибири по величинѣ рѣки—Лены. Не было никакой возможности надѣяться окончить удовлетворительно въ теченіе двухъ съ половиною мѣсяцевъ детальный осмотръ той площади, которую должно было изслѣдовать для рѣшенія всѣхъ вышесприведенныхъ

Горн. Журн. Кн. IV. 1855.

задачу, но можно было достигнуть результатовъ общихъ, достаточныхъ для отвѣтовъ на главные вопросы пункты, относящіеся къ осмѣрѣнной мѣстности. Геогностическимъ изученіемъ опредѣлялись и условія благонадежности къ открытію мѣсторожденій цвѣтныхъ камней, а потому я счелъ необходимымъ обратить предварительно все вниманіе на изученіе геогностическаго характера страны, съ тѣмъ, чтобы потомъ при осмѣрѣ мѣсторожденій записывали повѣрить и дополнить выводы, основанные на общихъ замѣчаніяхъ, относящихся къ строенію горъ.

Я чрезвычайно обязанъ благосклонности Г. Дѣйствительнаго Статскаго Совѣтника Доктора Штубендорфа, снабдившаго меня двумя барометрами и термометрами для опредѣленія высотъ, что и было дѣлаемо съ возможною точностію одновременными наблюденіями, при содѣйствіи прикомандированнаго ко мнѣ, по распоряженію Г. Генераль-Губернатора Восточной Сибири, препаратора Иркутскаго Музеума Естественныхъ Произведеній Восточной Сибири Михайла Фурмана.

При этихъ средствахъ мнѣ казалось необходимымъ въ геогностическомъ отношеніи особенно обратить вниманіе: 1, на узелъ горъ, образуемый пограничною цѣпью Саяна, Тункинскими горами, отрогами хребта, который, при направленіи отъ юга на сѣверъ, окаймляетъ западный берегъ озера Косоголь, раз-

дѣляя вершины рѣки Иркутъ отъ вершинъ рѣки Оки, впадающей въ Ангара; 2, на цѣпь Байкальскихъ горъ до параллели острова Ольхона. Хребетъ Хамаръ-Дабанскій я рѣшилъ осмотрѣть только на небольшомъ пространствѣ, сколько этого требовали выводы о Байкалѣ, не входя въ подробнѣйшее изслѣдованіе его.

Горы Тункинскаго края занимательные проявленіемъ вулканической дѣятельности довели меня до границъ нашихъ владѣній съ Китаемъ. Байкальскія горы дополняли прежнія свѣдѣнія о строеніи береговъ Лены и окрестностей Иркутска. Хребетъ же Хамаръ-Дабана не представлялъ интереса уже потому, что недостаточность свѣдѣній о характерѣ мѣстностей на восточномъ склонѣ и неимѣніе картъ позволило бы только говорить вообще о различныхъ видоизмѣненіяхъ породъ огненнаго образованія и кристаллическихъ сланцевъ, безъ особенно важныхъ положительныхъ выводовъ о древности края и его отношеній къ сосѣднимъ мѣстностямъ Забайкальскаго края.

Измѣреніе высотъ барометромъ, это неизмѣнное условіе для составленія правильныхъ геогностическихъ разрѣзовъ должно было опредѣлить какъ мѣру постепеннаго возстанія почвы, такъ и отношеніе окрестныхъ рѣчныхъ системъ къ Байкалу; поэтому я избралъ нѣсколько направленій, которыми можно было достигнуть этой цѣли.

1) Отъ вершины Хамарь-Дабанскаго кряжа до уровня Байкала.

2) Отъ уровня Байкала до слиянія Бѣлаго Иркутска съ Чернымъ.

3) Отъ уровня Байкала къ вершинамъ рѣки Лены до Качужской пристани на этой рѣкѣ.

4) Отъ Качужской пристани до города Иркутска и

5) Отъ Иркутска до уровня озера.

Я считалъ излишнимъ опредѣленіе большаго числа высокихъ пунктовъ тамъ, гдѣ недостатокъ точныхъ картъ и мѣстныхъ названій этихъ пунктовъ уничтожаетъ въ настоящее время возможность точнаго опредѣленія географическаго ихъ положенія и ограничился наблюденіями на Хамарь-Дабанъ и Мунка-Сардыкъ, кромѣ опредѣленія высоты линій раздѣленія водъ.

Затрудненія при переносѣ барометровъ на крутыя вершины покрытыя осыпями и медленность поправки инструментовъ, въ случаѣ поломки, заставили меня ограничиться опредѣленіемъ высоты двухъ высшихъ точекъ, не доходящихъ до предѣла вѣчныхъ снѣговъ.

Я приложу здѣсь списокъ барометрически опредѣленнымъ пунктамъ и введу опредѣленія при географическомъ очеркѣ страны. Высоты другихъ пунктовъ заимствованы мною изъ:

1) Berghaus Geographie.

2) Ritter Erdkunde.

3) Berghaus physikalischer Atlas

4) Карманной книжки для любителей земледѣнія, изданной Императорскимъ Русскимъ Географическимъ Обществомъ.

5) *Vogt's Handbuch der Geologie, theilweise nach Elie de Beaumont.*

Разсматривая распространение высотъ на пространствѣ между вершинами рѣкъ Иркутъ и Лены, городами Иркутскомъ и Верхнеудинскомъ, находимъ четыре гряды горъ, обуславливающихъ теченіе водъ и образующихъ горный бассейнъ Байкала:

Хамаръ-Дабанъ, Тункинскія, Байкальскія и Баргузинскія горы.

Изъ нихъ первыя двѣ гряды составляютъ главныя развѣтвленія Саянскаго кряжа на этой площади, а остальные двѣ являются подчиненными, что подтверждается, кромѣ фактовъ геогностическихъ, характеромъ наружнаго ихъ очертанія.

Хребетъ Хамаръ-Дабанскій, тянущійся вдоль по юго-восточному берегу Байкала, и Тункинскіе Альпы, отдѣляющіе долину Иркутъ отъ южныхъ притоковъ Ангары, имѣютъ рѣзко очерченный характеръ горныхъ цѣпей, присвоивающій имъ мѣстное названіе «Гольцовъ», то есть горъ, вершины коихъ не покрыты растительностію. При средней высотѣ, отъ 4500 до 5000 футовъ надъ уровнемъ озера, онѣ являются въ видѣ обнаженныхъ гребней, покрытыхъ осыпями съ острыми крутыми вершинами, мало воздымающимися надъ общею высотой. Отклоны ихъ, быстро

спускающіеся въ долины рѣчекъ или къ берегамъ Байкала, загромождены обломками покрытыми въ наше время уже густою растительностью; только въ разсѣлинахъ, занятыхъ горными потоками, еще можно встрѣтить обнаженные скалы. Я имѣлъ возможность судить о характерѣ горъ и долинъ Хамарь-Дабанскаго кряжа на разстояніи почти 180 верстъ, а именно отъ рѣки Слюдянки до устья рѣки Переемной. На этомъ пространствѣ видно, что сѣверо-западный отклонъ, спускаясь постепенно отъ линіи высочайшихъ пунктовъ къ берегамъ озера, внезапно круто спускается къ нему. На всей площади, между гребнемъ Хамарь-Дабана и берегами, этотъ склонъ разбитъ разсѣлинами вкрестъ простиранія; изъ нихъ наименьшія берутъ начало въ береговой грядѣ, служа русломъ ключамъ и рѣчкамъ, коихъ длина теченія не превышаетъ 8 верстъ. Большія долины разсѣкаютъ кряжъ далѣе, изгибаясь ущеліями съ середины его. Близъ селенія Кулгукъ главная цѣпь обозначается вершинами рѣчекъ Слюдянки и Быстрыхъ, далѣе къ сѣверо-востоку верховьями Утулика, Мурина, Снѣжной. Притоки рѣки Джиды принадлежатъ уже восточному склону хребта. О ширинѣ этой оси поднятія нельзя сказать ничего положительнаго, потому что строеніе горъ долины Селенгинской намъ еще слишкомъ мало извѣстно. Вершины большихъ рѣчекъ, какъ уже выше было сказано, находятся въ главной цѣпи, косой обнаженные гребни составля-

югъ вмѣстѣ съ тѣмъ ряды высочайшихъ пунктовъ, выходящихъ изъ предѣловъ растительности, но едва ли достигающихъ линіи вѣчныхъ снѣговъ. Опредѣленіе высоты снѣжной линіи, какъ извѣстно, сопряжено съ многими затрудненіями, зависящими какъ отъ географическаго положенія, такъ наружнаго очертанія горъ, и сказать совершенно положительно, что линія вѣчныхъ снѣговъ лежитъ выше самыхъ высокихъ пунктовъ Хамаръ-Дабанскаго кряжа нельзя, потому что близость значительнаго водовмѣстилища имѣеть слѣдствіемъ мѣстныя измѣненія въ климатическихъ условіяхъ, сравнительно съ другими кряжами Азіатскаго материка при одинаковой сѣверной широтѣ. Въ первыхъ числахъ Іюля я нашелъ массы снѣга на мѣстахъ открытыхъ дѣйствию солнечныхъ лучей по сѣверо-западному склону а въ послѣднихъ числахъ Іюля всѣ вершины Хамаръ-Дабана покрылись новымъ снѣгомъ; мнѣ кажется, что высота смежной линіи едва ли превышаетъ 500 футами высоты хребта.

Я не могу также выдавать за совершенно вѣрную высоту границы лѣсовъ, потому что она зависитъ отъ страны свѣта, къ которой обращены склоны горъ и отъ свойства почвы. На Хамаръ-Дабанѣ я нашелъ послѣднія деревья на высотѣ 5410 футовъ надъ уровнемъ моря, далѣе встрѣчались преимущественно только нѣкоторыя видоизмѣненія растеній Альпійской флоры, какъ то: *Nordostium*, *Rhododendron chrysanthum*, *Junipe-*

lus, *Pinus Sembra* (кустарникомъ) и мхи покрывающіе мѣстами крупныя обломки гранита. Быть можетъ, что этотъ слой обломковъ не благопріятствующій развитію растительности, имѣлъ вліяніе на высоту линіи границы лѣсовъ; но если судить по наружному виду послѣднихъ деревьевъ (исключительно *Pinus Larix Sibirica*), невысокихъ, тонкихъ, часто изогнутыхъ, то нельзя думать, чтобы это пониженіе границы растительности было значительное. Наружный видъ горъ зависитъ здѣсь какъ отъ первоначальныхъ очертаній, такъ и отъ трещиноватости всей массы еще увеличиваемой вымывами и дѣйствіемъ быстрыхъ горныхъ потоковъ, скатывающихся въ глубокую продольную котловину Байкала. Долины рѣчекъ и ключей, берущихъ начало свое въ Хамартъ-Дабанскомъ кряжѣ и вливающихся въ озеро, вполнѣ заслуживаютъ названіе ущелій, стѣсненныхъ крутыми отклонами горъ, покрытыми обломками породъ, отвѣсными скалами, не рѣдко осыпавшимися и возвышающимися отдѣльно изъ осыпи. Въ вершинахъ рѣчекъ долины расширяются, паденіе увеличивается и горы, окружающія самые источники, расположены полукругомъ, очень сходнымъ съ одною половиною широкаго воронкообразнаго углубленія. Разность высотъ вершинъ и устья рѣчекъ очень значительна. Измѣренія по рѣкѣ Слюдянкѣ показали:

Высота вершины . 2681,6 фут. надъ озеромъ.

Паденіе на 1 версту $107\frac{1}{4}$ фут.,

если бы паденіе было равномерное по всей долинь теченія.

Крупные отклоны горъ вообще покрыты слоем растительности изъ мховъ, кустарниковъ и хвойныхъ деревьевъ, но этотъ слой не имѣетъ плотной опоры, потому что каменные толщи допускаютъ только распространеніе корней въ плоскости склона и ни гдѣ не даютъ имъ углубиться. Слѣдствіемъ этого было то, что на отклонахъ часто встрѣчаются сплывы этого поверхностнаго растительнаго слоя, нерѣдко отъ вершины горы до ея подошвы, слѣдующіе направленію наибольшаго паденія. Эти сплывы, шириною отъ 2 до 12 сажень, зависятъ отъ вліянія дождевыхъ водъ и крутизны отклоновъ. Мнѣ удавалось осматривать сплывы, на отклонахъ коихъ среднее паденіе не превышало 25° , какъ на примѣръ въ долинь рѣчки Малой Быстрой, впадающей въ Иркутъ. Въ ключахъ, впадающихъ въ Байкаль, я встрѣчалъ сплывы подъ угломъ 35 и 40° , воспослѣдовавшіе нынѣ отъ сильныхъ проливныхъ дождей, которые производятъ всегда значительныя опустошенія въ долинахъ этихъ стремительныхъ рѣчекъ.

Величина валуновъ, загромождающихъ русло рѣчки Слюдянки свидѣтельствуетъ о силѣ теченія водъ, скопившихся на площади не менѣе 75 квадратныхъ верстъ, стѣсняемыхъ потомъ узкимъ русломъ; принимая въ расчетъ, что крутые отклоны горъ состоятъ большею частію изъ крупныхъ обломковъ, скры-

вающихся подъ слоемъ растительности, не покажется удивительнымъ видѣть значительныя накопленія большихъ кусковъ горныхъ породъ, которые будучи выкатаны изъ боковаго ущелія спływомъ и наводненіемъ, стѣсняютъ нерѣдко долину главной рѣчки.

Этотъ характеръ горъ и долинъ постояненъ на сѣверо-западномъ склонѣ Хамарь-Дабанскаго кряжа до того пункта, гдѣ отклоны кряжа начинаютъ постепенно скрываться подъ округлыми формами толщъ каменноугольнаго песчаника и удаляться отъ береговъ Байкала.

Простираніе Хамарь-Дабанскаго кряжа слѣдуетъ постоянно одному и тому же направленію на востокъ сѣверо-востокъ, такъ что при дугообразномъ очертаніи юго-восточнаго берега Байкала, разстояніе между вершинами кряжа и береговыми пунктами неодинаково на всемъ протяженіи до устья рѣки Селенги. Оно наименьшее на серединѣ, между южною оконечностью озера и Селенгою (отъ 8 до 10 вер.), и доходитъ до 25 верстъ при рѣкѣ Слюдянкѣ и по мѣрѣ приближенія къ Селенгѣ.

Высоты Хамарь - Дабанскаго кряжа находятся въ непосредственной связи съ главною осью поднятія, сливаясь съ гранитными толщами Саянскихъ горъ, обуславливающихъ своимъ направленіемъ теченіе рѣки Иркутъ. Говоря объ этой рѣкѣ, мы необходимо должны разсмотрѣть направленіе горныхъ цѣпей Туи-

кинскаго края и сравнить характеристическія ихъ особенности съ отличительными свойствами Хамаръ-Дабанской гряды. Направленіе долины рѣки Иркуты почти параллельно съ продольною Байкальской долиною. Бѣлый и Черный Иркутъ соединяясь въ 20 верстахъ выше Хангинскаго караула, образуютъ Иркутъ, сжимаемой съ юга отвѣсными стѣнами высочайшаго пункта этой мѣстности, горы Мунка-Сардыкъ, а съ сѣвера высотами Тункинскихъ Альповъ. Мунка-Сардыкъ, носящій общій характеръ здѣшнихъ гольцовъ, представляетъ скопленіе нѣсколькихъ пиковъ расположенныхъ на оси поднятія. Онъ превышаетъ окружающія его вершины и отдѣляетъ водную систему Иркуты отъ озера Косоголь, лежащаго на южномъ склонѣ хребта уже за пограничную чертою нашего государства. Высокая гряда горъ, совершенно схожая по наружному очертанію съ Тункинскими горами, тянется вдоль западнаго берега озера отъ юга на сѣверъ; геогностическое строеніе горъ заставляетъ предполагать, что пересѣченіе Саянской гряды этою цѣпью подъ прямымъ почти угломъ было причиною скопленія высокихъ пунктовъ, изъ которыхъ гора Мунка - Дабанъ безспорно представляетъ звено цѣпи, идущей отъ юга на сѣверъ, образующей въ вершинахъ раздѣлъ водныхъ бассейновъ Иркуты и Оки. О фактахъ, замѣченныхъ мною въ этой мѣстности, я буду говорить подробнѣе при изложениіи геогностическаго состава горъ; здѣсь ограничусь

только тѣмъ, что Иркутская долина окаймлена съ юга вѣтвями Саянскихъ горъ, непосредственно соединяющихся съ Хамаръ - Дабанскимъ кряжемъ. Съ сѣверной—Тункинскими гольцами, этою грядою горъ непрерывною почти на всей длинѣ теченія рѣки и скрывающеюся при постепенномъ пониженіи, по мѣрѣ приближенія къ долинѣ Ангары, подъ толщами кристаллическихъ сланцевъ и древнихъ осадковъ; острыми гребнями, усыянными крупными, часто недоступными пиками, тянутся Тункинскіе гольцы вдоль по лѣвому берегу Иркута. Крупные обломки горныхъ породъ покрываютъ всѣ отклоны и только береговые уступы, состоящіе изъ кристаллическихъ сланцевъ, покрыты лѣсами и густою растительностію. Характеръ Хамаръ - Дабанскаго кряжа повторяется и здѣсь, но, при соединеніи Бѣлаго Иркута съ Чернымъ, формы горъ живописнѣе, высота ихъ превышаетъ высоту Хамаръ - Дабана, и если этотъ послѣдній живописенъ близостію значительнаго воднаго бассейна, то Тункинскіе гольцы неменѣе того выигрываютъ отъ красоты растилающей у подножія ихъ долины рѣки Иркута. Съ южной стороны широкія отрасли Саянскихъ горъ съ ихъ высокимъ пикомъ Мунка-Сардыкъ образуютъ непрерывную цѣпь до вершины рѣчки Кул-тукъ, удаляясь постепенно отъ Тункинскихъ горъ. Долина рѣки Иркута, заключеннаго съ двухъ сторонъ горными цѣпами, представляетъ остроугольный треугольникъ, косо вершины находятся при сліяніи

Бълаго Иркутъ съ Чернымъ, а основаніе образуется линіею раздѣленія водъ притоковъ Байкала и Иркутъ съ южной стороны. Эта линія проходитъ отъ горы Хамаръ-Дабанъ между вершинами рѣки Слюдянки, Похабихи, Талой и рѣчками Большой, Средней и Малой Быстрыми. Долина Иркутъ на этой площади представляетъ при низовьяхъ рѣки широкую равнину, состоящую изъ новѣйшихъ рѣчныхъ наносовъ, покрытыхъ слоемъ прекрасной растительной земли. Около Тунки холмистыя возвышенія вулканическаго образованія разнообразятъ видъ долины, близъ вершинъ же рѣки отклоны горъ съ обѣихъ сторонъ все болѣе и болѣе сдвигаются и наконецъ превращаютъ ее въ ущеліе сжатое съ обѣихъ сторонъ отвѣсными стѣнами. Чтобы не возвращаться болѣе къ тому, что относится до выгодъ и невыгодъ этой мѣстности, я упомяну о прекрасной растительной землѣ долины рѣки Иркутъ, объ обильныхъ пастбищахъ и богатствѣ ея флоры, какъ слѣдствіи особенно выгоднаго географическаго положенія, которое слишкомъ рѣдко повторяется на огромной площади Восточной Сибири. Окруженная, но не по всей длинѣ стѣсненная, долина рѣки защищена отъ суровыхъ сѣверо-западныхъ и сѣверо-восточныхъ вѣтровъ. Простираніе отъ запада на востокъ и значительная ширина открываютъ долину вліянію солнечныхъ лучей съ восхода солнца почти до заката, и высокіе гребни

горы служатъ здѣсь только конденсаторами влажноти, питающей плодородную почву.

Намъ остается еще рассмотреть очертаніе и характеръ хребта отдѣляющаго западные притоки Байкала отъ притоковъ праваго берега Иркута. Байкальскія горы въ первый разъ являются независимо въ окрестностяхъ селенія Култукъ на юго-западной оконечности озера и непрерывно продолжаются вдоль по его западному берегу до улуса Онгурена, гдѣ я оставилъ ихъ, чтобы спуститься въ долину рѣки Лены. Далѣе онѣ продолжаютъ въ томъ же направленіи, достигая близъ сѣверо-восточной оконечности озера значительной высоты.

Трудно опредѣлить однимъ обзоромъ, составляетъ ли эта цѣль продолженіе Тункинскихъ горъ, или это есть отрасль Хамаръ-Дабанскаго кряжа, потому что сходство въ геогностическомъ составѣ той и другой цѣпи, лѣса, покрывающіе Тункинскія горы близъ береговъ Иркута, не допускаютъ положительнаго мнѣнія. Я приведу здѣсь всѣ факты, которые заставляютъ меня считать Байкальскія горы отраслью Хамаръ-Дабана, а Тункинскіе гольцы отдѣльною грядой, скрывающеюся въ низовьяхъ Иркута подъ осадочными образованіями Иркутска и Ангарской долины.

Принимая долину Иркута близъ юго-западной оконечности Байкала за ущелье, пересекающее цѣпь Тункинскихъ и Байкальскихъ горъ, должно бы ожидать встрѣтить въ берегахъ Иркута обнаженные стѣны

породъ огненнаго образованія, можетъ быть и конгломераты новѣйшаго періода или скопленія валуновъ огненныхъ породъ. Тогда можно бы предполагать, что Тункинская продольная долина имѣла совершенно сходство съ Байкальскою, и что накопившіяся въ ней воды постепенно углубили первоначальную разсѣлину и образовали истокъ Иркутъ въ Ангару.

Время образованія этого истока мы бы могли отнести не далѣе какъ къ эпохѣ, которая послѣдовала непосредственно за третичною, потому что къ этому времени относится образованіе всѣхъ почти долинъ рѣкъ въ нынѣшнюю эпоху. Между тѣмъ въ долину Иркутъ, близъ станціи Моты, мы находимъ красные песчаники въ положеніи близкомъ къ горизонтальному, относящіеся порядкомъ належанія, по минералогическому составу, и по разительному сходству съ песчаниками верховьевъ Лены, къ девонскому періоду (Old red Sandstone) (*).

Эти осадки образовались въ мелкой бухтѣ, которая лежала между цѣпью Тункинской и Байкальскими городами, такъ что по моему мнѣнію еще въ девонскую эпоху не существовало связи между обѣими грядями. Разсматривая отношенія Байкальскихъ горъ

(*) Erman въ своемъ Archiv für wissenschaftliche Kunde Russlands уже писалъ о нахожденіи въ песчаникахъ Лены близъ Кривоуцкой окаменѣлостей *Orthis lenaica* и трилобитовъ.

къ Хамарь-Дабанскому кряжу, находимъ, что совершенно тождественный составъ породъ огненныхъ и кристаллическихъ сланцевъ дозволяетъ принять сравнительно низкую линію раздѣленія водъ Байкальскихъ отъ притоковъ Иркутъ за непрерывную связь между горами Хамарь-Дабанскою и Байкальскою. Этимъ выводомъ подтверждается непрерывность горныхъ кряжей кругомъ южнаго и западнаго береговъ Байкала, а истокъ Ангары есть слѣдствіе разрушительнаго вліянія водъ на самыя низкіе пункты Байкальскихъ горъ.

Принимая Байкальскія горы за отрасль Хамарь-Дабанскаго кряжа, я нашелъ, что будучи такъ сказать хребтомъ третьяго порядка, онъ развѣтвляются еще близъ Ольхона; островъ этотъ, судя по положенію пластовъ кристаллическихъ сланцевъ, вѣроятно находится въ связи съ полуостровомъ Святымъ Носомъ, представляя самыя высокіе пункты вѣтви, переходящей отъ Байкальскихъ горъ къ линіи раздѣленія рѣкъ Баргузина и Верхней Ангары. Не имѣвъ возможности убѣдиться осмотромъ сѣверной половины Байкала въ правильности этого предположенія, не смѣю выдавать его за непогрѣшимое и, приведя въ надлежащемъ мѣстѣ факты, послужившіе основаніемъ къ этому мнѣнію, ограничусь здѣсь указаніемъ тѣхъ работъ, которыми легче всего убѣдиться въ его правильности или ошибочности.

1) Необходимо изслѣдовать крутыя отвѣсныя почти

скалы западнаго берега полуострова, опредѣлить простираніе кристаллическихъ сланцевъ и сличить породы Ольхонскія съ породами полуострова.

2) Сдѣлать нѣсколько промѣровъ въ Байкалѣ между Ольхономъ и полуостровомъ. При отсутствіи теченія въ этомъ огромномъ водяномъ бассейнѣ, всякое разрушеніе подводной гряды, которая, по моему мнѣнію, соединяетъ оба пункта, дѣлается невозможнымъ и промѣры указали бы безъ сомнѣнія на существованіе этой низменной отрасли Байкальскихъ горъ. Если высказанное выше мнѣніе ошибочно, то промѣры покажутъ непрерывно одну и ту же приблизительно глубину на всей ширинѣ, соответствующей толщинамъ кристаллическихъ сланцевъ Ольхона.

Характеръ Байкальскихъ горъ значительно отличается отъ вышеописанныхъ кряжей. При меньшихъ размѣрахъ гранитной массы, мы не встрѣчаемъ такъ называемыхъ гольцовъ на всемъ почти протяженіи отъ вершины рѣчки Култука до острова Ольхона.

На пространствѣ между юго-западною оконечностью Байкала до зимней станціи Кадильной, характеръ прибрежныхъ горъ чрезвычайно постояненъ. Крутые склоны горъ разсѣченные ущеліями ключей, покрытые до верха лѣсами, часто скалистые у подножія, не представляютъ никакого измѣненія въ формахъ, что зависитъ большею частію отъ замѣчательнаго однообразія въ геогностическомъ ихъ составѣ; хотя наружныя очертанія горъ отъ станціи

Кадильной до острова Ольхона и не представляют никакого подобія живописнымъ грядамъ Хамаръ-Дабанскихъ или Тункинскихъ горъ, но частныя измѣненія въ составѣ горъ все же обуславливаютъ мѣстныя измѣненія въ наружномъ видѣ и путникъ съ удовольствіемъ остановится взглянуть на высокія отвѣсныя стѣны Чаячьяго утеса, Бакланьяго камня, Воротъ и смѣлые конусы Колокольнаго мыса. По мѣрѣ приближенія къ Ольхону, совершенно безлѣсныя прибрежныя горы составляютъ съ гладкою поверхностью Байкала картину совершенно новую для путешествующаго по Восточной Сибири, привыкнувшаго видѣть обнаженными только высокіе пункты главныхъ осей поднятія.

Горы съ скудною травою начинаются около рѣки Буркина, продолжаются до Ольхона и по всему западному его берегу. На противоположномъ берегу постепенно показываются лѣса, но и горы становятся выше, такъ что вблизи улуса Онгурена и около Ольхонской Степной Думы я видѣлъ высоты, въ ущельяхъ коихъ лѣтніе жары, въ послѣднихъ числахъ Іюля, не могли еще уничтожить снѣга. Далѣе, къ сѣверо-восточной оконечности, горы также высоки; можно положительно сказать, что высочайшіе пункты Байкальскихъ прибрежныхъ горъ находятся на восточномъ берегу отъ Култука до устья рѣки Селенги и на западномъ отъ долины Ольхонской Степной Думы до устья Верхней Ангары. Юж-

ная часть Байкальскихъ горъ представляетъ гряду довольно постоянной высоты, не превышающей нигдѣ 750—800 футовъ надъ Байкаломъ въ прибрежьяхъ озера; по всей вѣроятности, постепенный переходъ горъ огненнаго образованія въ возвышенности, состоящія изъ осадковъ, былъ причиною, что южная часть Байкальскихъ горъ не была показываема на картахъ самостоятельную цѣпью.

Исчисленными здѣсь пятью грядами горъ: Саянскими, Тункинскими, Хамаръ - Дабаномъ, Байкальскими и Ольхонскими, выражаются горныя системы осматрѣнной мною мѣстности; считаю долгомъ замѣтить, что хребетъ горъ, показываемый на существующихъ до нынѣ картахъ Сибири, между рѣчными системами Лены и Ангары, за отрасль Байкальскихъ горъ, идущую отъ юго-востока на сѣверо-западъ, вовсе не существуетъ, а представляетъ только незначительныя возвышенности въ площади, состоящей изъ волнистонапластованныхъ толщъ породъ осадочныхъ; поэтому здѣсь линія раздѣленія водъ не должна обозначаться горнымъ кряжемъ.

Говоря о вышеупомянутыхъ грядахъ горъ осматрѣнной мною мѣстности, я подразумѣвалъ только кряжи горъ, которые по геогностическому составу своему заслуживаютъ названіе осей поднятія; но ими не ограничиваются рельефы этого края, потому что на всей площади широкія отрасли этихъ хребтовъ сливаются съ горами, составляемыми толстыми образо-

ваніями осадочными, въ которыхъ волнистое напластованіе, трещины и наконецъ вліяніе воды произвели ущелія и долины. Такимъ образомъ, на всей площади между Иркутомъ и Леною и внизъ по теченію послѣдней видимъ гористую мѣстность, въ которой плоскія или округленныя формы горъ незамѣтно переходятъ въ отлогости горъ огненнаго образованія, а при недостаткѣ обнаженныхъ мѣстъ и при лѣсахъ ихъ покрывающихъ, чрезвычайно трудно, чаще всего, безъ вспомогательныхъ работъ, невозможно опредѣлить линію соприкосновенія осадковъ съ породами плутоническими. Всю эту площадь можно назвать плоскою возвышенностью, если обратить вниманіе на высоту девяти пунктовъ, на разстояніи 238 верстъ; это названіе оправдывается еще и характеромъ рѣчекъ, которыя протекаютъ тихо въ глубокихъ руслахъ сравнительно съ стремительными, но мелкими горными потоками, катящимися по слою галекъ въ отрогахъ гранитныхъ и сланцевыхъ. Наружность этой плоской возвышенности напоминаетъ часто степныя мѣста своимъ песчанымъ грунтомъ, покрытымъ бѣдною растительностью, только изрѣдка показываются лѣса тамъ, гдѣ близость отраслей Байкальскихъ горъ, виднѣющихся на горизонтѣ, обличается нѣсколькими крутыми подъемами.

Мнѣ остается еще сказать нѣсколько словъ о самомъ Байкалѣ, этомъ второмъ по величинѣ озера Азіятскаго материка. Изъ вышесказаннаго очерка

горь, окаймляющих берега его, видно, что воды его занимают продольную долину, параллельную съ многими подобными долинами Забайкальского края, и что въ ряду этихъ долинъ она занимаетъ безспорно самыя глубокіе пункты. Основываясь въ этомъ заключеніи на прежнихъ свѣдѣніяхъ и наблюденіяхъ въ Забайкальскомъ краѣ, я приведу здѣсь только главныя изъ нихъ, состоящія въ относительной высотѣ рѣкъ этой мѣстности. Рѣка Аргунь занимаетъ самое высокое мѣсто въ продольной долинѣ Нерчинскаго руднаго края; далѣе, рѣка Шилка съ ея верховьями, Онономъ и Ингодою, течетъ ниже въ продольной долинѣ, заключающейся между Нерчинскимъ руднымъ краемъ и собственно Яблоннымъ хребтомъ.

Рѣка Селенга съ главнымъ притокомъ рѣкою Удою, занимаетъ продольную долину между западнымъ склономъ Яблоннаго хребта и Хамарь-Дабанскою грядою, потомъ слѣдуетъ Байкаль и наконецъ Тункинскою долиною оканчивается этотъ рядъ параллельныхъ между собою продольныхъ долинъ.

Расположеніе горъ образовало изъ Байкальской долины огромное водовмѣстилище въ которомъ скопились воды; безъ сомнѣнія незначительнаго выпященія между другими двумя параллельными грядками было бы достаточно, чтобы образовать системы озеръ, совершенно подобныхъ во всемъ Байкалу. Я счелъ необходимымъ сдѣлать здѣсь это отступленіе, потому что глубина озера, проявленія вулканической

дѣятельности въ берегахъ его не рѣдко подавали поводъ къ предположеніямъ, которыя, по моему мнѣнію, не имѣютъ прочнаго основанія.

Подробный разборъ матеріаловъ, собранныхъ мною съ береговъ Байкала, доказываетъ, что самое простое естественное объясненіе его образованія, основанное на сравнительномъ взглядѣ съ близъ лежащими мѣстностями, есть вмѣстѣ съ тѣмъ и самое вѣрное. Не распространяясь о площади, занимаемой Байкаломъ, берега котораго уже вполне опредѣлены работами Астронома Г-на Шварца и топографовъ, я обращаю вниманіе преимущественно на высоту его, составъ дна, температуру воды и развитіе въ немъ животнаго и растительнаго царства, считая не излишнимъ ввести здѣсь свѣдѣнія, которыя хотя и не относятся прямо къ геогнозѣ, однако составляютъ предметъ физической географіи его. Одновременными барометрическими наблюденіями съ вѣвѣренными инструментами, я нашелъ, что уровень Байкала въ первыхъ числахъ Августа (7) возвышается надъ горизонтомъ Ангара, близъ Иркутска, на 71 футъ.

Упомянувъ о времени наблюденій, необходимо сказать, что уровень озера непостояненъ; завися отъ таянія снѣговъ и дождевыхъ водъ, измѣняется въ предѣлахъ до $5\frac{1}{2}$ и 4 футовъ, достигаетъ въ половинѣ Августа наибольшей высоты, послѣ чего постепенно понижается и находится при точкѣ самаго низкаго состоянія во время замерзанія.

Глубина озера до настоящаго времени осталась еще несовершенно опредѣленною; согласно съ предположеніемъ, будто крутые склоны вообще находятся на южныхъ и юго-восточныхъ склонахъ, линія, соединяющая пункты наибольшей глубины, находится ближе къ западному берегу озера, чѣмъ къ восточному. Замѣчательная чистота водъ позволяетъ различать предметы на глубинѣ 3 и 4 сажень, я могъ убѣдиться при береговомъ плаванні, что дно озера совершенно покрыто слоемъ крупныхъ округленныхъ отломковъ, которые изрѣдка одѣты не многими водяными растеніями. Температура воды не одинакова на всей площади озера; она становится выше на мелкихъ мѣстахъ и вблизи береговъ, понижается къ серединѣ озера и въ глубину, такъ что опредѣлить среднюю температуру возможно только изъ многихъ наблюдений на различныхъ пунктахъ. Я нашелъ близъ береговъ температуру воды 3,2°, 4,7°, 6,6°, 8,0° и 11,7° Реомюр. При истокѣ же Ангары, въ серединѣ залива на глубинѣ 23 футовъ, 6,3°, въ первой половинѣ Августа.

На основаніи наблюдений высотъ и изъ теченія рѣкъ и геогностическаго состава видно, что подошва горной системы Саянскихъ горъ, состоящихъ въ Забайкальскомъ краѣ изъ нѣсколькихъ параллельныхъ грядъ, находится на западномъ склонѣ Байкальскаго хребта, представляющаго послѣдній

уступъ обширной гористой мѣстности. Простираніемъ этого хребта, бывшаго береговымъ въ девонскую эпоху, опредѣляется граница обширныхъ осадочныхъ образованій, непрерывныхъ по всей долинѣ теченія Лены, гдѣ девонскіе и сѣровакковые песчаники и глинистые сланцы постепенно скрываются подъ толщами каменноугольной почвы, новаго краснаго песчаника, исчезающими въ низовьяхъ этой рѣки подъ юрскими пластами, богатыми прекрасно сохранными органическими остатками.

Байкальская котловина въ строгомъ смыслѣ слова, долина продольная, потому что ея направленіемъ выражается простираніе главной оси поднятія, которая въ Забайкальскомъ краѣ, подъ именемъ Яблоннаго хребта, отдѣляетъ рѣчныя системы южнаго склона отъ верховьевъ Витима, Олекмы, Алдана.

Сѣверо-западный склонъ Яблоннаго хребта оканчивается у западнаго подножія Байкальскихъ горъ, гдѣ и находится линія соприкосновенія съ осадочными образованіями обширнаго Ленскаго бассейна.

Изъ относительнаго положенія осадковъ можно судить, что геологическія эпохи отъ девонской до третичной прошли спокойно, что послѣ образованія морскихъ осадковъ только потоки прѣсныхъ водъ образовали въ котловинахъ горъ озера въ каменноугольный періодъ, коихъ прѣсноводные осадки въ высоколежащихъ бассейнахъ слишкомъ ясно

свидѣтельствуютъ объ образованіяхъ стремительныхъ горныхъ потоковъ.

Говоря объ отсутствіи признаковъ подземной дѣятельности, я имѣлъ въ виду только выходы на поверхность горныхъ кражей. Колебаніе земной поверхности безъ сомнѣнія оказало весьма важное вліяніе на положеніе осадковъ. Волнистое напластованіе не допускаетъ идеи о совершенномъ спокойствіи съ самаго времени образованія, а это же положеніе у подножія большихъ скалъ огненныхъ породъ свидѣлствуетъ, что тутъ не было внезапнаго насильственнаго подъема.

Положеніе всѣхъ осадочныхъ образованій можетъ быть названо горизонтальнымъ относительно горныхъ системъ края, которыя служили имъ береговыми оплотами, и нарушеннымъ — относительно всей площади, подвергавшейся медленному, но постоянному перемѣщенію.

Къ числу прѣсноводныхъ бассейновъ палеозойскихъ можно отнести каменноугольныя образованія Байкальской котловины, Забайкальскаго края и, можетъ быть, многія мѣстности по обоимъ склонамъ Яблоннаго и Становаго хребта, кромѣ бассейновъ, которые занимали большее сравнительно пространство, какъ то: бассейны Ленско-Вилуйскій, Алданскій и другіе. Эти осадки образовались изъ скопленій прѣсныхъ водъ въ низменныхъ пунктахъ; въ каменноугольный періодъ площадь Восточной Сибири изобиловала водяными бассейнами, очень часто не имѣвшими никакой

связи между собою. Еще можно замѣтить, что въ отдаленнѣйшія эпохи берега морей проникали далѣе во внутренность теперешняго материка и постепенно отступали назадъ, что можетъ быть объяснено только постепеннымъ поднятіемъ почвы.

Возвращаясь къ подробному разбору матеріаловъ, собранныхъ въ лѣто 1852 года, вкратцѣ повторю здѣсь главные выводы, которые имѣютъ несомнѣнную связь съ образованіемъ условій и въ которыхъ мы должны по аналогіи отыскивать рѣшеніе тѣхъ вопросовъ, которые не разрѣшаются осмотромъ береговъ озера.

1) Образованіе Байкала и окружающія его горы находятся въ тѣсной связи съ образованіями Забайкальскаго края, составляя западную грань обширной горной системы, нѣсколькими отрогами перестѣкающей пространство между сліяніемъ Иркутска съ Ангарагою и Шилки съ Аргунью.

2) Продольная долина, занимаемая водами Байкала, параллельная съ главными продольными долинами Забайкальскаго края, имѣетъ особенности, которыя не повторяются въ прочихъ долинахъ, и обуславливали скопленіе водъ тогда, какъ въ прочихъ долинахъ образовались истоки въ рѣчныя системы.

3) Мнѣніе о значительной глубинѣ Байкала не можетъ быть принято безусловно, но основывается на аналогіи существующей между продольными долинами этого края.

4) Образованіе Байкала есть несомнѣнно прямое слѣдствіе мѣстнаго расположенія высокихъ и низкихъ пунктовъ, мнѣніе объ образовательномъ вліяніи вулканическихъ силъ не основано на фактахъ, потому что присутствіе горячихъ водъ и лавъ исчезаетъ сравнительно съ величиною озера, и мы еще не имѣемъ точныхъ свѣдѣній о проявленіи этихъ породъ въ горахъ Забайкальскихъ, хотя минеральные источники Дарасунскіе, Акшинскіе, Кутомарскіе и другіе достаточно свидѣтельствуютъ о томъ что вулканическія явленія развиты въ этой оси поднятія не менѣе, если не болѣе, чѣмъ въ хребтѣ Хамаръ - Дабанскомъ и въ горахъ Баргузинскаго берега.

5) Геогностическое изслѣдованіе заставляетъ относить образованіе горъ Тункинскихъ, Хамаръ-Дабанскихъ и Байкальскихъ къ эпохѣ, предшествовавшей девонской, поэтому условія, благопріятствовавшія образованію озера, существовали далеко до проявленія базальтовъ и лавъ на поверхности, и

6) Измѣреніе высотъ показало взаимныя отношенія долинъ Иркутской и Ангарской, а соображенія на этихъ данныхъ основанныя подтверждаютъ правильность мнѣнія о томъ, что Байкаль есть огромное горное озеро, на подобіе Швейцарскихъ, лежащее въ самой системѣ Яблоннаго хребта.

Я привелъ здѣсь почти все выводы изъ наблюденій, мнѣ остается только описаніемъ встрѣченныхъ породъ и ихъ взаимныхъ отношеній доказать, на чемъ

эти выводы основаны. Геогностическая карта (Табл. I) въ топографическомъ отношеніи безукоризненна только въ очертаніи Байкала; нанесенныя на ней краски требуютъ еще исправленія, которое возможнымъ сдѣлается тогда, когда болѣе подробными топографическими работами приведутся въ извѣстность горы Тункинскаго края, Байкальскія и Хамарь-Дабанскія. Разрѣзы, приложенные при картѣ (Табл. II-я) основываются на барометрически опредѣленныхъ высотахъ; незначительныя высоты, сравнительно съ горизонтальными протяженіями, заставили меня для ясности принять произвольное отношеніе вертикальныхъ и горизонтальныхъ линій въ геогностическихъ разрѣзахъ $= 1 : 17,5$.

Приступая къ геогностическому описанію осмотрѣнныхъ мѣстностей, считаю болѣе удобнымъ исчислять ихъ по порядку нахожденія, предоставивъ себѣ указывать при случаѣ на соответствующія образованія.

Городъ Иркутскъ лежитъ, какъ извѣстно, на пластахъ, принадлежащихъ верхнему отдѣлу каменноугольной почвы. Слюдистые песчаники съ дурно-сохранившимися остатками тростниковыхъ растений переслоняются съ сланцеватыми глинами, въ которыхъ часто встрѣчаются еще отпечатки *Sphenopteris imbricata* (?).

Конгломераты встрѣчаются при приближеніи къ Байкалу и составляютъ нижній ярусъ этихъ прѣсно-

водныхъ осадковъ, о которыхъ буду подробнѣе говорить ниже.

Путь отъ Иркутска къ юго-западной оконечности Байкала, близъ которой находится селеніе Култукъ, идетъ черезъ гористую мѣстность, постепенно возвышающуюся и вдругъ круто спускающуюся къ уровню озера близъ самаго Култука. Покрытыя лѣсами горы тянутся параллельными грядами отъ WSW на ONO, сливаясь постепенно, по мѣрѣ приближенія къ долинѣ рѣки Иркуты, съ плоскими широкораскинутыми возвышенностями Иркутскаго каменноугольнаго песчаника. Послѣдній, на этомъ пути, не находится въ соприкосновеніи съ огненными породами и мы встрѣчаемъ здѣсь ряды осадочныхъ образованій древнѣйшихъ. Плоскія формы горъ оканчиваются близъ станціи Введенской и мы переходимъ къ крутымъ склонамъ горъ, состоящихъ изъ поднятыхъ пластовъ плотнаго известняка, перемежающагося съ глинистыми сланцами. Органическихъ остатковъ я не могъ замѣтить нигдѣ въ этихъ пластахъ, но порядокъ напластованія, а болѣе еще совершенное тождество минералогическаго характера съ известняками и сланцами вершинъ Лены, заставляегь меня отнести эти образованія къ періоду, предшествовавшему девонскому. Близъ станціи Моты снова спускаемся въ долину Иркуты, и въ 4-хъ верстахъ отъ его праваго берега встрѣчаемъ горизонтальные пласты краснаго, слоистаго мелкозернистаго песчаника съ про-

слойками тонкой красной глины безъ всякихъ слѣдовъ органическихъ остатковъ.

Близъ самаго селенія и на противоположномъ берегу рѣки (Шаманскій камень), пласты краснаго песчаника слабо наклонные перемежаются иногда съ пропластками свѣтло-зеленаго песчаника и образуютъ высокую скалу, отвѣсно спускающуюся къ уровню рѣки. — Говоря о красныхъ песчаникахъ, я долженъ упомянуть и о совершенномъ сходствѣ ихъ съ песчаниками верховьевъ Лены, гдѣ они еще прежде были преслѣдованы до города Киренска.

По окаменѣlostямъ, найденнымъ около деревни Кривошуйской, они относятся къ осадкамъ девонскаго періода; нѣтъ никакого сомнѣнія, что красные песчаники селенія Моты находятся въ непосредственной связи съ Ленскими, образуя осадки девонскаго моря, коего глубочайшіе пункты служили въ послѣдствіи вмѣстилищемъ прѣснымъ водамъ, изъ которыхъ осаждались конгломераты и каменноугольный песчаникъ. Въ минералогическомъ отношеніи они отличаются только тѣмъ, что песчаники Ленскіе вскипаютъ съ кислотами.

Напластованіе красныхъ песчаниковъ, несомнѣнно горизонтальное, есть важный фактъ, доказывающій, что горы западнаго Байкальскаго берега образовались еще ранѣе девонскаго періода и составляли прибрежную цѣпь девонскаго моря, коего мелкія бухты заливались въ нынѣшнюю долину рѣки Иркут. Это

доказывается еще и тѣмъ, что на всемъ протяженіи отъ Култука до улуса Онгурена не встрѣчалось образований, хотя сколько нибудь подходящихъ къ осадкамъ сѣверо-западнаго но прѣсноводные осадки, соотвѣтствующіе каменноугольному Иркутскому бассейну.

За красными песчаниками селенія Моты слѣдуютъ известняки (древнѣйшіе), глинистые и кремнистые сланцы, коихъ выходы, осыпавшись, покрыли обломками склоны горъ, такъ что о порядкѣ ихъ напластованія я не могъ собрать положительныхъ свѣдѣній.

Остальное пространство отъ селенія Моты до Култука состоитъ исключительно изъ породъ огненнаго образованія, которыя изрѣдка обнажены, а чаще всего большими обломками покрываютъ поверхность горъ. Изъ нихъ преимущественно развиты слѣдующія:

1) Крупнозернистый красный гранитъ, состоящій изъ слабо-розоваго кристаллическаго полеваго шпата, зеренъ кварца и очень мелкихъ въ незначительномъ количествѣ вкрапленныхъ листочковъ бѣлой слюды. — Соотвѣтствующіе ему граниты были встрѣчены на Сосновомъ мысу, въ 6-ти верстахъ отъ Култука.

2) Очень мелкозернистый гранитъ, въ которомъ слюда замѣщена мелкокристаллическою роговою обманкою, но иногда встрѣчается незначительными

скопленіями. Судя потому, что мнѣ не удавалось встрѣчать эту породу въ другихъ мѣстностяхъ, можно принимать ее за подчиненное образованіе въ главной толщѣ гранитовъ.

3) Жильный кварцъ. Обломки гранита часто заключаютъ въ себѣ жилы кварца, толщиной отъ 1 до $1\frac{1}{2}$ вершка.

4) Роговообманковый сланецъ.

5) Гнейсъ мелкозернистый, въ которомъ довольно равномерно распредѣлены полевой шпатъ и бѣлая слюда.

6) Антофиллитъ мелкозернистый, жилами вступающій въ прочія породы; нѣсколько видоизмѣненій зеленыхъ камней, сравнительно очень мало развитыхъ.

Этими не многими плутоническими образованіями ограничивается составъ Байкальской цѣпи почти до истока рѣки Ангары, близь котораго появляются кристаллическіе известняки. Последніе очень развиты на юго-западной оконечности озера и занимаютъ здѣсь всю долину рѣки Слюдянки и ея притоковъ до гранитовъ Хамаръ-Дабанскаго края. Они же встрѣчаются въ долинахъ рѣки Талой и Быстрыхъ, составляя мѣсторожденія лаписа-лазули, байкалита мороксита, слюды, иногда чернаго шерла. По минералогическому составу, кристаллическіе известняки этой мѣстности представляютъ чистыя отличія углекислой извести, то мелкозернистой сахаровидной, то крупно

кристаллической большею частию бѣлой, но иногда розовой и голубой.

По теченію рѣки Слюдянки эти известняки, перемежаясь съ гнейсомъ и слюдянымъ сланцемъ, образуютъ высокія, часто неприступныя скалы, въ которыхъ не трудно отличить линіи, обозначающія отдѣльные пласты известняковъ. Кристаллическіе известняки всѣ круто подняты, и замѣтки встрѣченныя мною въ нѣсколькихъ геогностическихъ очеркахъ этой мѣстности совершенно ошибочно утверждаютъ, будто пласты древнѣйшаго образованія совершенно горизонтально примыкаютъ къ Хамарь-Дабану. — Простираніе ихъ параллельное съ направленіемъ оси поднятія, по мѣрѣ удаленія, въ вершинѣ рѣки Слюдянки измѣняется, такъ что этими линіями лучше всего опредѣляется связь между Хамарь-Дабанскимъ кряжемъ и цѣпью Байкальскихъ горъ.

Кристаллическіе известняки занимаютъ почти всю площадь теченія Слюдянки, Похабихи, часть Талой и встрѣчаются снова на западномъ склонѣ хребта, который, образуя связь Хамарь-Дабана съ Байкальскими горами, раздѣляетъ притоки озера отъ водной системы рѣки Иркут. Эта линія раздѣленія водъ въ долинѣ рѣки Култука и Ильчи сначала проявляется нѣсколькими невысокими гривами, пересекающими долину и переходящими въ незначительныя возвышенности, состоящія исключительно изъ гранитовъ. — По сую сторону этого хребта долина

Култуцкая есть долина поднятія опредѣляемая направлєніемъ отроговъ Хамарь-Дабана и Байкальскихъ горъ. — Прочія долины ни что иное, какъ разсѣлины и вымывы въ самой толщѣ Хамарь-Дабана, а крутизна паденія, обломки, загромождающіе ихъ почву, свидѣтельствуютъ о различіи въ образованіи.

Говоря о геогностическомъ составѣ горъ этой мѣстности, постараюсь изложить все относящееся до способовъ развѣдокъ и добычи минераловъ, изъ которыхъ въ техническомъ отношеніи важенъ одинъ только лаписъ-лазули. Образованія байкалита, мороксита, слюды, легко обусловливаются различными переходами самаго известняка, но эти условія не имѣютъ никакого значенія въ отношеніи къ лаписъ - лазули. — Разсмотримъ первыя, потому что они заключаютъ въ себѣ все, что можно сказать о господствующихъ здѣсь породахъ.

Кристаллическіе известняки, составляющіе значительно развитый отдѣлъ кристаллическихъ сланцевъ, представляютъ вблизи огненныхъ породъ переходы отъ сахаровиднаго известняка или мрамора до смѣшенія, въ которомъ преобладаніе пироксена или слюды совершенно уничтожаетъ первоначальный характеръ.

Постепенное насыщеніе известняковъ чистыхъ листочками слюды или зернами пироксена и кварца образуетъ ряды, которые лучше всего объяснить

сравнительными таблицами, взятыми изъ отдѣла породъ полевошпатовыхъ и роговообманковыхъ.

Чистый полевой шпатъ Чистый известнякъ кри-
листоватый, кристалли- сталлическій, зернистый.
ческій, плотный.

Полевой камень съ Известнякъ съ рѣдкими ли-
рѣдкими листочками сточками слюды и кварца.
слюды и зернами кварца.

Гранито-сіенить. Смѣсь изъ известняка, слю-
ды, кварца и пироксена.

Гнейсъ, переходящій Смѣсь изъ известняка, пи-
въ роговообманковый роксена вытѣсниващаго кварцъ
сланецъ или зеленый и слюду.

камень. Та же смѣсь съ явнымъ
преобладаніемъ пироксена,
расположенного въ плоскости
наслоенія.

Та же смѣсь, въ которой
безъ особенной правильности
перемѣшаны составныя части,
изъ которыхъ преобладаетъ
пироксенъ уже кристалличе-
скій.

Эта послѣдовательность въ переходахъ отъ чистаго
известняка до породъ, въ которыхъ преобладаетъ пи-
роксенъ, такъ разительна, что при поверхностномъ
взглядѣ, легко можно впасть въ ошибочное опредѣ-
леніе; во всякомъ случаѣ легко составить ряды по-

родъ полевошпатовыхъ и известковыхъ изъ этой мѣстности, которые явно доказываютъ это сходство.

Разсмотримъ другіе факты изученные уже въ Забайкальскихъ пріискахъ цвѣтныхъ камней.

Мѣсторожденія цвѣтныхъ камней преимущественно находятся въ крупнозернистыхъ отличіяхъ гранита, то есть въ такихъ, въ которыхъ очень послѣдовательное остываніе массы допускало группированіе частицъ большими скопленіями; въ этихъ гранитахъ отдѣльные кристаллы слюды, роговой обманки, кварца и полевой шпаты относятся къ тѣсту также, какъ гнѣздовые мѣсторожденія цвѣтныхъ камней относятся къ толщѣ, окружающей ихъ породы. Вкрапленные въ многихъ отличіяхъ гранита сторонніе минералы, не дошедшіе до полного кристаллическаго развитія, заставили вводить въ науку особыя названія гранитовъ, въ которыхъ они стали почти на ряду съ прочими составными частями (*Leptinit*, *Schorlfels*, *Torpfels*, *Miaskit*).

Въ известнякахъ повторяются тѣже явленія. Когда при извѣстныхъ условіяхъ обнаруживаются въ породѣ кварцъ, слюда или пироксенъ, тогда мы находимъ въ нихъ отдѣльныя гнѣздовые скопленія, въ которыхъ отдѣльные кристаллы доходятъ до наибольшаго своего развитія. — Таблицы слюды въ известнякѣ достигаютъ какъ и въ гранитахъ до величины 6 и 8 вершковъ, кристаллы байкаанта напоминаютъ развитіе роговой обманки и авгита. Кристаллы

мороксита накоплены также какъ и топазы въ гранитахъ, являясь то вполне выполненными, или составляя скопленія кристаллическихъ зеренъ. Даже отношенія ихъ къ самымъ мѣсторожденіямъ остаются тѣ же, ибо и въ гнѣзовыхъ образованіяхъ гранита находимъ гнѣзда, которыя содержатъ или не содержатъ топазы цѣлыми друзами или отдѣльными кристаллами. Также и здѣсь морокситъ не принадлежитъ къ неизмѣннымъ условіямъ гнѣзовыхъ минеральныхъ образованій Слюдянскаго известняка, а судя по этому сходству, мнѣ кажется возможнымъ предполагать по аналогіи, что одинаковыя условія образованія при охлажденіи были причиною развитія этихъ скопленій, и они необходимо одновременны съ образованіями самыхъ известняковъ уже потому, что нѣтъ позднѣйшихъ вторженцевъ, коихъ вліяніе на составъ породъ было бы ощутительно. Изъ всего этого можно вывести, что выдѣленіе минеральныхъ скопленій въ кристаллическихъ известнякахъ Хамаръ - Дабанскаго бряжа, Тункинскихъ гольцовъ и Байкальскихъ горъ, одно изъ отличительныхъ свойствъ, и что подобныя минеральныя вмѣстилища можно отыскивать вездѣ, гдѣ въ кристаллическихъ известнякахъ замѣчаются примѣси слюды или пироксена, какъ напримѣръ около устья рѣки Половинной и во многихъ другихъ мѣстахъ.

Къ другимъ примѣсамъ, коихъ появленіе гораздо незначительнѣе, принадлежатъ: графитъ, глауколитъ и

лаписъ-лазули. Еще первый изъ этихъ минераловъ болѣе развитъ; его мы находимъ по системѣ рѣки Оки, въ графитовомъ мѣсторожденіи разрабатываемомъ нынѣ Г. Алиберомъ (*), вкрапленнымъ мелкими листочками въ кристаллическихъ известнякахъ Тункинскихъ гольцовъ, береговъ Слюдянки и Байкальскихъ горахъ до самаго Ольхона.

Общая характеристическая черта нахожденія этихъ трехъ минераловъ состоитъ въ томъ, что они исключительно встрѣчаются въ чистыхъ бѣлыхъ мелкокристаллическихъ известнякахъ, а потому присутствіе вышеописанныхъ примѣсей дѣлаетъ поиски лаписъ-лазули безуспѣшными.

Послѣдній образуетъ въ кристаллическихъ известнякахъ небольшія гнѣздамъ подобныя скопленія, между которыми не существуетъ никакой связи. Величина этихъ гнѣздъ незначительна, въ нихъ лаписъ-лазули рѣдко встрѣчается чистый съ свойственнымъ ему цвѣтомъ. Чаще всего это гнѣздо представляетъ известнякъ, въ которомъ лаписъ-лазули находится вкрапленный то гуще, то рѣже. Не рѣдко кристаллическіе известняки окрашены слабоголубою краскою.

Въ вершинахъ рѣчки Малой Быстрой мѣсторожденіе находится въ 15 верстахъ отъ Тункинской дороги въ вершинахъ лѣсистаго крутаго потока, заваленнаго обломками. Это ущелье такъ стѣснено крутыми

(*) Горный Журналъ за 1855 годъ; № 2, стр. 162.

отклонами горъ, такъ завалено камнями и лѣсомъ, что только съ трудомъ можно достигнуть до мѣста. Здѣсь хребетъ, раздѣляющій Малую Быструю отъ Средней, представляетъ крутой склонъ длиною отъ вершины горы до подошвы до 500 сажень, изъ которыхъ около 400 сажень обнажены сплошномъ, шириною отъ 3 до 4 сажень; общее паденіе отъ 25 до 30°. Подошва горы совершенно завалена обломками, вершина состоитъ изъ гранита, а середина и нижнія части склона изъ перемежающихся пластовъ известняка и породы, которую можно бы называть известковымъ гнейсомъ, — такъ здѣсь пироксенъ преобладаетъ въ известнякѣ. Общее направленіе этихъ пластовъ идетъ подъ 1 часомъ на сѣверо-западъ; они стоятъ вертикально или падаютъ очень круто на юго-западъ. Линіи соприкосновенія чистыхъ и смѣшанныхъ известняковъ чрезвычайно рѣзки, нѣтъ никакихъ послѣдовательныхъ переходовъ. Жилы кварца и одна жила траппа съ свѣтло-оливково-зелеными зальбандами пересѣкаютъ отъ запада на востокъ эти толщи, изъ коихъ верхняя, состоящая изъ чистаго кристаллическаго известняка, заключаетъ въ себѣ мѣсторожденіе лаписа-лазули. Я видѣлъ здѣсь два гнѣзда, имѣющія въ діаметръ до 3 и 4 вершковъ, лежащія на системѣ трещинъ, разсѣкающихъ породу въ плоскости наслоенія; за добычею находившагося въ нихъ незначительнаго количества лаписа-лазули не осталось никакого слѣда,

по которому бы можно было догадываться о его существовании.

Развѣдка лаписа-лазули, сопряженная съ расходами на порохострѣльную работу и многими затрудненіями, производится по выносамъ рѣчки осмотромъ обнаженныхъ сплывами отклоновъ горъ, а если направление ихъ идетъ въ крестъ простиранія пластовъ смѣшанныхъ и чистыхъ известняковъ, то въ нихъ удобнѣе всего отыскивать мѣсторожденія лаписа-лазули.

Это почти единственное средство для производства поисковъ, возможное только тамъ гдѣ сплывы обнажили отклоны горъ отъ покрова растительнаго. Въ остальныхъ точкахъ развѣдочныя работы производятся наугадъ, и повидимому не могутъ даже руководствоваться выносами рѣчки послѣ сильныхъ проливныхъ дождей.

Крестьяне селенія Култукъ, обыкновенно послѣ дождей, выжидаютъ наименьшую воду и собираютъ гальки лаписа-лазули въ руслѣ рѣчки; но эти выносы всегда почти мелки. Нѣтъ сомнѣнія, что было гдѣ либо коренное мѣсторожденіе, но осмотромъ обнаженій не удалось открыть его.

Напротивъ того кажется, что мнѣніе о выносахъ въ настоящее время неосновательно. Мнѣ случилось быть на рѣкѣ Слюдянкѣ и выжидать тамъ безостановочнаго двухъ-суточного дождя, послѣ котораго воды значительно прибыви (на 2 фута), при чемъ удалось замѣтить, что

мутная вода, при всей быстротѣ своей, переносила только изрѣдка гальки, которыя упали въ нѣсколькихъ затишьяхъ въ углубленіяхъ и щеляхъ неровной почвы, устьянной валунами, величиною отъ 2 до 4 вершковъ. Гораздо вѣроятнѣе, наносъ содержитъ частицы размытаго прежними водами (катившими большіе валуны), мѣсторожденія лаписа - лазули, котораго теперь и слѣда не осталось въ вершинѣ рѣчки, и что теперь рѣчка въ большую воду обновляетъ такъ сказать поверхность наноса, унося тонкія частицы, осажденные мелкими водами, преворачивая валуны; при этомъ открываются и куски лаписа, давно уже вынесенные. Что ихъ должно искать въ нынѣшнемъ руслѣ рѣчки преимущественно ясно изъ того, что никто не помнитъ времени, чтобы воды Слюдянки занимали всю долину, за исключеніемъ чрезвычайныхъ явленій, какъ напримѣръ лѣто 1851 года, когда послѣ продолжительныхъ дождей воды залили поверхность, покрытую съ давнихъ временъ вѣковыми лѣсами.

Въ коренныхъ мѣсторожденіяхъ, если случай откроетъ таковыя искателямъ, предстоятъ работы трудныя и невѣрныя, а въ руслѣ рѣчки едва ли найдутся куски порядочной величины.

Казалось бы, что добыча этого минерала требуетъ постоянного задолженія опытнаго штейгера съ нѣсколькими рабочими, которые осматривая сслывы, преслѣдуя тотъ пластъ чистаго известняка, въ кото-

ромъ вынута уже нѣсколько гнѣздъ, необходимо усвоить себѣ тѣ практическіе приемы этой развѣдки, которые такъ легко ускользають отъ поверхностнаго осмотра. Необходимо тоже при этой работѣ слѣдить за рабочими, которые слишкомъ охотно мѣняють мѣдныя штрелы на желѣзные, что въ известнякѣ прорѣзанномъ кварцевыми жилами и содержащемъ зерна кварца подвергаетъ жизнь ихъ неминуемой опасности.

Переходя къ перечню замѣчаній, сдѣланныхъ мною на пути отъ Байкала до слиянія Бѣлаго и Чернаго Иркута, считаю долгомъ предварить, что цѣлью этого десятидневнаго путешествія не могъ быть подробный осмотръ большой площади, но я имѣлъ въ виду собрать только общіе факты о развитіи горныхъ породъ и обратить особенное вниманіе на характеръ Тункинскихъ гольцовъ и отношеній ихъ къ главной оси поднятія. Не имѣя здѣсь въ рукахъ геогностическаго описанія, составленнаго еще въ 1835 году Г. Ковригинымъ (*), долженъ ограничиться собственными наблюденіями и изложеніемъ замѣченныхъ фактовъ безъ всякихъ притязаній на геогностическое описаніе.

Я уже выше говорилъ о наружномъ характерѣ долины рѣки Иркута и цѣпи Тункинскихъ гольцовъ, мнѣ остается только говорить о самомъ составѣ. Въ вершинахъ рѣки Малой Быстрой, я видѣлъ въ послѣд-

(*) Горный Журналъ за 1836 годъ; часть III, стр. 483.

ній разъ кристаллическіе известняки, которые въ горахъ праваго берега нигдѣ почти не обнажаются до верховьевъ Иркута, гдѣ значительныя толщи ихъ, сходяствуя въ отношеніяхъ къ другимъ породамъ свидѣтельствуютъ о непрерывности связи между этими далекими пунктами.

Лѣвый берегъ Иркута, по причинѣ значительнаго удаленія цѣпи горъ, тоже бѣденъ обнаженіями и только близъ Туранскаго караула возможно начать изслѣдованія состава горъ, не уклоняясь отъ прямого пути въ сторону, что требовало бы слишкомъ много времени. По нѣкоторымъ признакамъ, разсѣяннымъ на пространствѣ отъ Байкала до Туранска, можемъ судить, что Тункинская цѣпь и здѣсь сохраняетъ свой характеръ и въ общихъ чертахъ ни чѣмъ не отличается отъ цѣпи въ верховьяхъ рѣки. Тѣ же представители трехъ отдѣловъ породъ составляютъ эту самостоятельную ось поднятія. Граниты преимущественно мелкозернистые съ преобладаніемъ полевого шпата и роговой обманки служатъ постелью гнейсамъ, которые въ свою очередь покрываются кристаллическими известняками, значительнѣе развитыми въ вершинахъ Иркута. Начнемъ съ крайняго пункта наблюденій сліянія Бѣлаго Иркута съ Чернымъ и съ высотъ Мунка-Сардыка. Здѣсь Тункинскіе гольцы такъ близко подходятъ къ Мунка-Сардыку, принадлежащему Саянскому краю, что и не геологъ будетъ подозрѣвать необходимо связь между

ними. Она несомнѣнна, если вспомнить, что вышеприведенныя двѣ мѣстности представляютъ огромныя толщи бѣлыхъ кристаллическихъ известняковъ, перемежающихся съ известняковымъ гнейсомъ и сланцами, пласты которыхъ пересекаютъ долину Иркута въ крестъ простиранія ея. Общность этого факта постоянна на Мунка - Сардыкѣ и связь гранитовъ Тункинскихъ съ Саянскими безъ всякаго сомнѣнія лежитъ въ самихъ вершинахъ Бѣлаго и Чернаго Иркута.

Мунка-Сардыкѣ, этотъ высочайшій пунктъ всей мѣстности, состоитъ изъ кристаллическихъ известняковъ гнейса, слюдянаго и хлоритоваго сланцевъ, коихъ круто поднятые пласты образовали гребнямъ подобные ряды высочайшихъ пунктовъ.

Пласты ихъ изогнуты и разломаны въ ущеліи Иркута; эта разсѣлина составляла нѣкогда первый уступъ, съ котораго воды восточнаго склона линіи раздѣленія водъ системъ Иркута и Оки низвергались въ продольную долину первой рѣки. Доказательствомъ того, что вершины, заключенныя между Мунка-Сардыкомъ, Тункинскими гольцами и Туранскомъ, были котловиною, въ которую стремились быстрые потоки, увлекавшіе округленныя гальки, служитъ, что близъ самаго Хатинскаго караула русло Иркута течетъ въ конгломератахъ, въ которыхъ всѣ окружающія породы, кромѣ лавъ, связаны рѣчнымъ пескомъ. Пласты конгломерата горизонтальны и лежатъ на своѣ круп-

ныхъ округленныхъ обломковъ, который образовался изъ выносовъ скалистыхъ ущелій (Schuttkegel). Воды, прорывшія эти ущелія, снесли и уничтожили большую часть кристаллическихъ сланцевъ, которые мѣстами ниже Хангинскаго караула вдаются въ долину. Простираніе ихъ, почти сѣверное въ Мунка Сардыкъ (1 ч. NO), переходитъ постепенно въ восточное, слѣдуя за направлениемъ Тункинскихъ гольцевъ, въ которыхъ граниты образуютъ ось поднятія и ряды высочайшихъ пунктовъ.

Такимъ образомъ отъ верховьевъ Иркуты до Туранскихъ минеральныхъ водъ, мы находимъ постоянно тѣ же породы, изъ которыхъ только новѣйшіе осадки измѣняются, переходъ изъ конгломератовъ въ намывные пески, которые, по рассказамъ туземцевъ, заключаютъ въ себѣ иногда кости большихъ млекопитающихъ третичнаго періода, вѣроятно и остальная часть Тункинскихъ горъ состоитъ изъ тѣхъ же породъ, судя по развитію гранита, гнейса и сланцевъ, изрѣдка встрѣчающихся въ обнаженіяхъ.

Я не упоминалъ еще нигдѣ о породахъ вулканическихъ, потому что онѣ не принадлежатъ исключительно одной мѣстности, но развиты равномерно въ Саянскомъ краѣ, въ Тункинскихъ гольцахъ и въ Хамарт-Дабанѣ. Онѣ заслуживаютъ особаго разсмотрѣнія уже потому, что съиздавна вулканическимъ силамъ приписывали большое участіе въ образованіи Байкальской котловины.

Въ составѣ Хамарь-Дабанскаго кряжа вулканическія породы: трахитовыя лавы, съ друзами цеолитовъ, являются по прежней кругоморской дорогѣ на хребтѣ, тянущемся между рѣчками Слюдянкою, Похабиною, Талою и Большою Быстрою. Здѣсь обломки лавы покрываютъ поперечными полосами эту грядку, не оставивъ нигдѣ ни малѣйшаго слѣда своего выхода, такъ что я долженъ былъ принять ихъ за осыпавшіеся кратеры, потому что онѣ состоятъ изъ породъ, которымъ свойственно принимать эти формы при выходѣ на поверхность.

Въ хребтѣ Саянскомъ, именно на восточномъ склонѣ Мунка-Сардыка, я снова встрѣтилъ лавы, которыя прошли по линіи соприкосновенія известняковъ и слюдянаго сланца, образовали кратеръ поднятія и осыпались такъ, что я не могъ здѣсь отыскать далѣе никакого углубленія, которое бы заставило догадываться о существованіи его. Въ долину рѣки Биркедорхонъ я видѣлъ выносы лавъ, которые появились въ ущеліи рѣчки при совершенно такихъ же условіяхъ. Наконецъ Туранскіе минеральныя воды свидѣтельствуютъ о вулканическомъ подземномъ огнѣ; долина рѣки Иркуты, въ которой находится горячій ключъ, состоитъ изъ гранитовъ, которые проникли въ глинисто-кремнистые сланцы, здѣсь даже въ выносахъ нѣтъ лавъ.

Температура ключа, вытекающаго изъ щели въ гранитѣ, была найдена мною $= 3,2^{\circ}$ R. Вода мало

насыщена солями, преимущественно углекислыми, и слабо пахнет сѣрнистымъ водородомъ. Ключи занимаютъ правый берегъ, гдѣ поэтому почва не мерзлая, и совѣтъ неизвѣстенъ на лѣвомъ берегу.

Въ окрестностяхъ Тункинской крѣпости вулканическія породы образуютъ не высокую гряду холмовъ близъ деревни Талой, идущихъ по направленію отъ юго-востока на сѣверо-западъ. Изъ двухъ этихъ параллельныхъ между собою грядъ, западная состоитъ изъ 4-хъ, а восточная изъ двухъ холмовъ, постепенно скрывающихся подъ толщами наносовъ. На юго-восточномъ склонѣ втораго холма первой гряды я нашелъ среди поля, засеяннаго хлѣбомъ, круглое углубленіе, имѣющее въ поперечникѣ $3\frac{1}{2}$ сажени и 1 сажень глубины. Стѣны этого обсыпавшагося кратера, при очень правильной формѣ, склоняются къ центру подъ угломъ 30° и состоятъ изъ мелкозернистой очень плотной и вязкой лавы голубовато-сѣраго цвѣта. Верхніе куски лавы красны, вѣроятно отъ содержанія желѣза. По словамъ жителей, кратеръ осыпался недавно и представлялъ отверстіе, въ которомъ не могли измѣрить глубину.

Въ настоящее время онъ совершенно заваленъ. Подошва горы покрыта обломками, иногда очень крупными, лавы, между которыми я замѣтилъ, кромѣ вышеприведенныхъ отличій, еще лаву сѣраго цвѣта съ пустотами, достигающими до 3 и $3\frac{1}{2}$ линий въ по-

перечникъ. Внутреннія стѣнки этихъ пустотъ покрыты желтою тонкою корою.

Въ 5-хъ верстахъ отъ деревни находится минеральный ключъ, вытекающій на сѣверо-западномъ склонѣ небольшого волканическаго холма, состоящаго изъ мелкопузыристыхъ красныхъ лавъ. Вода этого ключа издаетъ запахъ сѣрнистаго водорода, осаждастъ сѣру, по вкусу почти не содержитъ солей и имѣетъ температуру $=4,0^{\circ}$ Реомюр.

Обломки лавы вездѣ разсыяны въ долину Тунки, гдѣ, по свидѣтельству мѣстныхъ жителей, есть ключи подобные описаннымъ, которымъ Буряты Тункинскаго края оказываютъ глубоко-религіозное уваженіе молитвами и приношеніями, состоящими изъ мѣдныхъ монетъ.

Этими немногими фактами ограничивается все, что я могъ замѣтить въ этомъ путешествіи; если даже допустить, что развитіе волканическихъ породъ значительно превышаетъ все видѣнное мною, то проявленіе ихъ исчезаетъ сравнительно съ высокими живописными горами Тункинскихъ горъ и Хамаръ-Дабана.

Что касается до относительной древности этихъ лавъ, то мы ихъ должны отнести къ времени, которое предшествовало образованію наносовъ Тункинскаго края, хотя конгломераты окрестностей Хангинска и не содержатъ валуновъ волканическаго происхожденія. Послѣдній фактъ нельзя принять за не-

сомнѣнный уже потому, что при сравнительно-незначительномъ развитіи лавъ въ верховьяхъ Иркутска, выносы его могли войти въ составъ той части конгломератовъ, которая, находясь на правомъ берегу рѣки и не представляя обнаженій, не была мною осмотрѣна.

Расположеніе пунктовъ гдѣ замѣчена вулканическая дѣятельность, доказываетъ, что она имѣла направленіе очень близкое къ простиранію хребта, неподчиняясь никакому особому условію состава хребта, являясь то среди кристаллическихъ сланцевъ, то въ известнякахъ, то наконецъ въ гранитныхъ толщахъ.

Разсматривая развитіе породъ вулканическихъ, мы могли бы легко увлечься мыслию объ исключительномъ преобладаніи ихъ въ окрестностяхъ Байкала и Тункинскомъ краѣ, но это несправедливо, потому что въ Нерчинскомъ краѣ считается болѣе 20 минеральныхъ ключей, потому что въ вершинахъ рѣки Бухты близъ самаго селенія находится гора, состоящая изъ породъ вулканическихъ, и даже въ Становомъ хребтѣ лавы и базальты проникли въ толщи породъ огненныхъ и кристаллическихъ сланцевъ. Пространство между Тункинскимъ краемъ и восточными предѣлами Колывановоскресенскаго округа совершенно не изслѣдовано, также какъ и Забайкальскій край, до предѣловъ Нерчинскаго округа (*).

(*) Въ Аргунской долинѣ, около Нерчинскаго напримѣръ завода, находятся базальты, трахиты, смолистые камни.

стяхъ, которыя хотя поверхностно были осмотрѣны, мы находимъ слѣды вулканической дѣятельности, а принимать, какъ это недавно было сдѣлано, Байкаль и его окрестности за центръ вулканической дѣятельности, значило бы обособить характеръ проявленія, которое безъ сомнѣнія при подробныхъ изслѣдованіяхъ приметъ сходство съ рядовыми вулканами Америки. Оканчиваю эти краткія замѣчанія о Тункинскомъ краѣ персечемъ главнѣйшихъ фактовъ, по которымъ видно, что:

1) Тункинская долина есть продольная долина поднятія, во многомъ схожая съ Байкальской. Ей не доставало развѣтвленія горъ въ низовьяхъ Иркутска, чтобы образовать рядъ возвышенныхъ пунктовъ между Тункинскими гольцами и Байкальскимъ хребтомъ, и сдѣлать котловину водовмѣстилищемъ подобнымъ Байкалу.

2) Двѣ цѣпи горъ, Тункинская и Саянская, состоятъ изъ огненныхъ породъ, а кристаллическіе круто поднятые сланцы занимаютъ отклоны съ той и другой стороны.

3) Тункинскіе гольцы находятся вѣроятно въ связи съ высокимъ остроконечнымъ хребтомъ, тянущимся въ предѣлахъ Китайской имперіи по западному берегу озера Коссоголъ, а въ Саянскомъ хребтѣ высокіе гребни Мунка-Сардыка представляютъ точку пересѣченія Саяна этою горною системою, которая быть

можетъ продолжаться еще около низовьевъ рѣки Ангары (см. Kositzky, Geognostische Karte am Angarastrome).

4) Распределение вулканическихъ — силъ рядовое, извѣстное какъ въ Хамаръ - Дабанъ, Тункинскихъ гольцахъ, такъ и въ гребнѣ, раздѣляющемъ системы Лены и Ангары между 55 и 58 градусами сѣверной широты.

5) Новѣйшіе наносы, состоящіе въ верховьяхъ изъ накопленій валуновъ и конгломератовъ, смѣняются внизъ по теченію Иркутъ глинистыми песками, лежащими сначала на кристаллическихъ сланцахъ и гранитахъ, а въ низовьяхъ покрывающихъ пласты девонскаго и каменноугольнаго песчаниковъ. Распределение наносовъ, по ихъ крупности, прямо объясняется разностью въ паденіи долины, какъ видно изъ относительныхъ высотъ нѣкоторыхъ пунктовъ на Иркутѣ.

6) Линія раздѣленія водъ Иркутской и Окинской системъ совпадаетъ съ геогностическою осью края, идущаго на сѣверъ по западному берегу озера Косоголь черезъ вершины Бѣлаго и Чернаго Иркутъ.

7) Относительная древность кражей горъ Тункинскихъ опредѣляется положеніемъ древняго краснаго песчаника; выходъ ихъ на поверхность, также какъ и горъ Байкальскихъ, принадлежитъ вѣроятно эпохѣ, которая древнѣе девонскаго періода.

Описывая горы, составляющія берегъ Байкала отъ

юго-западной оконечности до острова Ольхона и далее, я имѣю возможность подробнѣе изложить данныя геогностическаго состава въ одинаковой степени принадлежащіе всѣмъ горнымъ кряжамъ этой мѣстности. Береговья скалы и крутые склоны Байкальскаго хребта отъ юго-западной оконечности озера до истока рѣки Ангары, какъ въ наружномъ очертаніи, такъ и въ геогностическомъ составѣ, не представляютъ почти никакого разнообразія. Близъ Култука, мелкозернистый гнейсъ составляетъ главную массу, черезъ которую проникаютъ граниты двухъ видоизмѣненій: мелкозернистый и крупный кристаллическій; въ послѣднемъ полевой шпатъ розоваго цвѣта и полупрозрачный кварцъ совершенно вытѣсняются слюдой и въ свою очередь уступаютъ мѣсто крупнозернистому отличію обыкновеннаго гранита (Gebirgsgranit), который тянется непрерывно до устья рѣки Половинной. Здѣсь снова встрѣчаемъ уже знакомые намъ кристаллическіе известняки, которые отличаются только примѣсью небольшихъ округленныхъ зеренъ зеленоватаго или голубовато-зеленаго цвѣта. Наружный видъ этихъ зеренъ тотчасъ напоминаетъ тѣ отличія апатита (мороксита), кристаллы котораго въ известнякахъ ключа Улунтуя имѣютъ какъ бы сплавленную поверхность. Къ другимъ примѣсямъ породы, впрочемъ не вездѣ встрѣчаемымъ, принадлежатъ листочки, а часто цѣлыя скопленія блесстокъ слюды томпаковаго цвѣта, точно также какъ это встрѣчено въ из-

известнякахъ устья рѣки Улунтуя. При устьѣ рѣки Половинной известняки образуютъ мысъ и скоро смѣняются мелкозернистымъ гранитомъ, въ которомъ полевой шпатъ значительно преобладаетъ надъ зернами кварца и блестками черной слюды. Перемежаемость описанныхъ здѣсь породъ продолжается непрерывно, съ незначительными измѣненіями въ минералогическомъ составѣ, до истока рѣки Ангары. Известняки, напримѣръ, являются очень мелкокристаллическіе, свѣтло-голубоватаго цвѣта, просвѣчивающіе, съ вкрапленными землистыми частицами бѣлаго цвѣта и частію шестоватаго сложенія. Въ большой губѣ, которая непосредственно примыкаетъ къ истоку Ангары, они образуютъ невысокіе береговые уступы, прорѣзанные крупнокристаллическою смѣсью темно-мясно-краснаго полевого шпата, бѣлыхъ полупрозрачныхъ зеренъ кварца и темно-зеленой сплошной роговой обманки неравномѣрно разсыянной въ массѣ породы.

Болѣе разнообразіи представляютъ берега Байкала отъ истока Ангары на сѣверо-востокъ. Перемежающіеся пласты гнейса, слюдянаго и роговообманковаго сланцевъ и кристаллическихъ известняковъ смѣняются гранитомъ, а близъ Чаячьяго камня и станціи Голоустной являются уже въ довольно значительномъ развитіи, лежа лежащимъ бокомъ высокой толщѣ каминноугольнаго песчаника и конгломератовъ (Чаячій утесъ).

Вотъ видоизмѣненія породъ, особенно замѣченныя на этомъ пространствѣ.

Отъ истока Ангары до Чаячьяго камня встрѣчаются породы, принадлежащія къ разряду кристаллическихъ сланцевъ, часто перемежающіяся между собою и толщами гранита. Простираніе ихъ отъ WO и 1 ч. NW, паденіе различно то на S и SW, то на N и NO. Особенно развиты изъ нихъ:

Граниты крупнокристаллическіе, состоящіе почти изъ одного только полевого шпата и роговой обманки съ очень незначительною примѣсью кварца. Подчиненными являются въ толщахъ этого гранита мелкозернистыя отличія того же свойства.

Мелкозернистый гранитъ съ листочками черной слюды и красноватымъ полевымъ шпатомъ. Очень крупнозернистый гранитъ, состоящій изъ темно-мясо-краснаго полевого шпата, бѣлыхъ полупрозрачныхъ зеренъ кварца и темно-зеленой слоистой роговой обманки, неравномѣрно разсѣянной въ породѣ.

Гнейсъ въ отличіяхъ, соотвѣствующихъ всѣмъ вышеописаннымъ гранитамъ, за исключеніемъ послѣдняго.

Въ гораздо меньшемъ развитіи на этомъ пространствѣ встрѣчаются известняки, именно около станціи Голоустной и близь зимовья между этой станціею и станціею Кадильною. Въ первой мѣстности бѣлый

очень мелкокристаллическій, частью зернистый известнякъ содержитъ въ себѣ вкрапленныя зеленныя частицы, превращающіяся при вывѣтриваніи въ слабо зеленоватую землистую массу, въ которой бѣлый известнякъ перемежается съ тою же породой голубовато-сѣраго цвѣта.

За круто поднятыми различно изогнутыми пластами кристаллическихъ сланцевъ, которые часто невозможно точно разграничить отъ гранитовъ, слѣдуютъ на пространствѣ отъ Сухой Пади до Чаячьяго утеса конгломераты и песчаники, принадлежащіе вѣроятно каменноугольному песчанику. Конгломераты состоятъ изъ совершенно округленныхъ галекъ глинистаго и кремнистаго сланцевъ, яшмы и гранита, связанныхъ цементомъ изъ зеренъ полеваго шпата, кварца, известковаго шпата и блестокъ слюды. Зеленовато-сѣрые песчаники того же состава, какъ и цементъ конгломерата, занимаютъ нижній ярусъ формаци и содержатъ неясныя огнечатки растеній. Пласты каменноугольныхъ осадковъ, изъ которыхъ конгломераты составляютъ высокій, совершенно отвѣсный Чаячій камень, лежатъ въ положеніи очень близкомъ къ горизонтальному; песчаники очень рѣдко переслаиваются съ желтоватою песчаною сланцеватою глиною, очевидно эти толщи составляютъ остатокъ каменноугольнаго бассейна, независимаго отъ Иркутскаго и составляющаго быть можетъ одно цѣлое съ каменноугольными образованіями рѣки Переемной на во-

сточномъ берегу озера. Сѣверная оконечность этого бассейна покоится непосредственно на крутопадающихъ сланцахъ, между которыми преобладають:

1) Глинистый сланецъ мелкозернистый, красновато-желтаго цвѣта съ очень мелкими блестками бѣлой слюды, расположенной въ плоскости наслоенія.

2) Вонючій известнякъ мелкокристаллическій, черный и сѣрый съ вкрапленными частицами известкового шпата.

3) Кварцитъ, представляющій зернистое скопленіе кварцевыхъ зеренъ сѣровато-бѣлаго цвѣта.

Простираніе этихъ породъ вблизи станціи Кадильной идетъ почти отъ WO, но вскорѣ начинаетъ измѣняться въ направленіи отъ SW къ NO. Паденіе первоначально сѣверное, также вдругъ переходитъ въ юго-восточное, по мѣрѣ приближенія къ мысу Голоустному, новѣйшіе наносы котораго далеко вдаются въ озеро, достигая въ прибрежныхъ уступахъ губы толщины до 2-хъ сажень. Эти наносы состоятъ изъ гальки, песка и совершенно схожи съ теперешними осадками Байкала у береговъ. Примыкая непосредственно къ крутому склону гряды Байкальскихъ горъ, не имѣющей здѣсь ущелія или разсѣлины, откуда бы могли быть вынесены эти образованія, мы должны предполагать, что видимъ здѣсь осадки образовавшіеся изъ Байкала, когда его уровень былъ выше

ныишняго. Измѣненіе въ простираніи сланцевъ зависѣло здѣсь отъ приближенія оси поднятія, которая является у станціи Голоустной въ мелкозернистомъ гранитѣ, состоящемъ изъ тѣста мелкокристаллическаго полеваго шпата и кварца съ листочками параллельно расположенными черной слюды. Я считаю не излишнимъ замѣтить здѣсь, что нанесенныя на картѣ линіи простиранія, за исключеніемъ послѣдней, представляютъ, по слишкомъ изогнутому положенію пластовъ, только частныя простиранія, и что общее ихъ простираніе вездѣ перпендикулярно къ частнымъ направленіямъ. Въ составѣ горы, непосредственно у станціи Голоустной, я нашелъ еще гранитъ, представляющій кристаллическое смѣшеніе красноватаго полеваго шпата, бѣлаго молочнаго кварца и свѣтло-зеленоватаго смѣшенія роговой обманки и слюды. Отъ станціи Голоустной начинаются снова однообразныя ряды обнаженій круто поднятыхъ кристаллическихъ сланцевъ и вступающихъ въ нихъ гранитовъ, точно также, какъ при истокѣ Ангары; эти образованія непрерывны до южной оконечности острова Ольхона, гдѣ измѣненіе ихъ простиранія находится въ связи съ образованіемъ самаго острова.

Я приведу здѣсь въ возможной краткости литологическіе признаки главныхъ видоизмѣненій съ ихъ мѣстонахожденіемъ и простираніемъ.

Плотный сливнаго сложенія известнякъ съ раковистымъ изломомъ; гнейсъ—равномѣрное мелкокри-

сталлическое смѣшеніе бѣлаго полевого шпата дымчатого кварца и черной слюды; крупнокристаллическій гранитъ, въ которомъ преобладаетъ бѣлый полевой шпатъ, на пространствѣ 5-ти верстъ отъ станціи Голоустной. Простираніе породъ слонистыхъ N, паденіе O.

Утесъ Ворота и ближайшія его окрестности состоятъ изъ чернаго слюдянаго сланца, гнейса, хлоритоваго сланца, проникнутыхъ жилою діорита, за которою слѣдуютъ толщи чернаго кристаллическаго роговообманковаго сланца и мелкозернистаго красноватаго гнейса. Названіе этой мѣстности происходитъ отъ того, что на спаю двухъ водоизмѣненій кристаллическихъ сланцевъ разрушительное вліяніе водъ промыло въ нижней части скалы сквозное отверстіе, постепенно увеличивающееся.

Между утесомъ Ворота и устьемъ рѣчки Малые Хомуты я встрѣтилъ перемежающіеся пласты роговообманковаго сланца, въ которомъ черная кристаллическая роговая обманка содержитъ параллельно расположенныя зерна полевого шпата; толщи гнейса, представляющаго очень мелкозернистое смѣшеніе красноватаго полевого шпата, бѣлаго кварца и листочковъ черной слюды. Простираніе $1\frac{1}{2}$ NW, паденіе NO въ 80° , за ними слѣдуетъ, близъ устья рѣчки, крупнокристаллическій гранитъ изъ бѣлаго полевого шпата, кварца и незначительной примѣси блестокъ черной слюды.

Толща гранитовъ съ видоизмѣненіями, изъ которыхъ главнѣйшія уже описаны мною выше, съ вторженцами зеленыхъ камней и подчиненными пластами крупнаго слюдянаго сланца простираются отсюда до окрестностей рѣки Большой Богульдейхи, гдѣ кристаллическіе сланцы снова являютя въ нѣсколько большемъ развитіи. Изъ породъ, встрѣчающихся на этомъ пространствѣ, я упомяну только о о крупнозернистомъ бѣломъ гранитѣ Бакланьяго камня, дѣлящемся на огромныя кубическія отдѣльности; крупнозернистой смѣси красноватаго полевого шпата, кварца и роговой обманки, составляющей Колокольные мысы, и о другомъ гранитѣ между рѣками Хюрхюре и Большой Богульдейхъ, въ которыхъ крупнокристаллическій мяснокрасный полевой шпатъ содержитъ въ себѣ листочки хлорита.

Большое развитіе имѣютъ кристаллическіе сланцы отъ устья рѣки Большой Богульдейхи на сѣверо-востокъ, но тамъ перемежаемость пластовъ гнейса и бѣлыхъ кристаллическихъ известняковъ, кварцита, сланцевъ слюдянаго и тальковаго, съ толщами гранита непостоянна, и я могу только указать на общій характеръ ихъ, не вдаваясь въ частности, выходившія изъ срока моихъ занятій.

Близъ рѣки Малой Богульдейхи известнякъ мелкозернистый бѣлый и красноватый перемежаются съ мелкослонистымъ гнейсомъ, состоящимъ почти исключительно изъ бѣлаго полевого шпата и кварца.

Простираіе 4 ч. NO—SO; 70°. За ними выступают мысъ Голый, состоящій изъ гранито-сіенита, представляющаго крупно-кристаллическую смѣсь бѣлаго полевого шпата, кварца, роговой обманки и слюды, скрывающагося на пространствѣ 3 версты на NO отъ оконечности мыса подъ пластами зернистаго грязно-бѣлаго кварцита, мелкослоистаго кремнисто-тальковаго сланца, зернистаго кварцита голубоватаго и зеленоватаго слюдянаго сланца, очень мелкозернистаго, проникнутаго жилами крупнозернистаго гранита. Главныя толщи подъ угломъ 75° падаютъ на SO, иногда стоятъ вертикально или падаютъ на противоположную сторону. До острова Ольхона эти образованія удерживаютъ постоянно одинъ и тотъ же характеръ. Вблизи Мартуйскаго улуса пласты мелкокристаллическаго бѣлаго и плотнаго сѣровато-бѣлаго известняка, перемежающіеся съ мелкозернистымъ красноватымъ слюдянымъ сланцемъ, подняты гранитомъ, вывѣтрѣлая поверхность коего состоитъ изъ красноватаго полевого шпата и зеренъ кварца съ очень незначительною примѣсью слюды. Мысъ Бароелга состоитъ изъ гранита, въ которомъ черная слюда преобладаетъ надъ желтаго цвѣта полевымъ шпатомъ и кварцемъ, служащаго постелью бѣлымъ кристаллическимъ известнякамъ и смѣси роговой обманки, полевого шпата и кварца темно-сѣраго цвѣта. Кристаллическіе бѣлые известняки, гнейсъ и слюдяной сланецъ непрерывны отъ устья

ръки Буркиной до острова Ольхона; все они круто подняты, изломаны. Въ 7-ми верстахъ отъ устья рѣки Ангары преобладають: однородная мелко-кристаллическая смѣсь бѣлаго полевого шпата, слюды и роговой обманки, и гранить, состоящій изъ зернистаго кварца и бѣлаго полевого шпата, въ которомъ кристаллы лабрадора лежать въ различныхъ направлєніяхъ.

Мысъ Аллануръ состоитъ изъ бѣлаго крупнокристаллическаго известняка, имѣющаго одинаковое простираніе на NO съ слюдянымъ сланцемъ и известнякомъ до параллели Ольхонской Степной Думы. Последняя изъ означенныхъ породъ содержитъ въ себѣ вкрапленныя частицы графита.

Породы между материкомъ и островомъ Ольхонъ вдаются длинными гребнями въ проливъ, и принадлежа постоянно къ той же свѣтъ кристаллическихъ сланцевъ (известнякъ, гнейсъ, слюдяный сланецъ), имѣють простираніе совершенно совпадающее съ направлєніемъ южной части юго - восточнаго берега острова. Гранитная толща посреди ихъ переходитъ на островъ, гдѣ въ восточной его части образуетъ самостоятельную гряду независимо отъ береговыхъ кражей, отъ которыхъ отдѣляется кристаллическими сланцами.

Наружное очертаніе острова Ольхона находится въ прямой зависимости отъ условій его образованія

и породъ, входящихъ въ составъ его. Какъ уже выше было сказано, самостоятельная гряда возвышенностей тянется по восточному его берегу, круто спускаясь къ уровню Байкала. Западная сторона представляетъ ряды небольшихъ округлыхъ возвышенностей, то постепенно скрывающихся подъ горизонтомъ Малаго Моря, то отвѣсными скалами спускающихся въ этотъ проливъ.

Безлѣсные травянистые склоны западной стороны не рѣдко прорѣзаны рядомъ обнаженій, составляющихъ выходы круто-поднятыхъ пластовъ, наиболее устоявшихъ противъ разрушительнаго вліянія времени и выражающихъ направленіе простиранія кристаллическихъ сланцевъ, составляющихъ $\frac{3}{4}$ всей ширины острова. Въ проливъ, группы острововъ и отдѣльныя скалы свидѣтельствуютъ о незначительной глубинѣ Малаго Моря; должно замѣтить, что только въ южной части пролива мы встрѣчаемъ эти острова и подводные камни. Далѣе къ сѣверу и сѣверо-востоку острововъ нѣтъ, глубина и ширина пролива измѣняются, а если къ этому прибавить, что при рѣшительномъ направленіи отдѣльной оси поднятія вдоль восточнаго берега Ольхона одни и тѣ же видоизмѣненія породъ кристаллическихъ встрѣчаются на обоихъ берегахъ пролива, называемаго Ворота, что мысы, выдающіеся съ той и другой стороны, близко сходятся, то не остается никакого сомнѣнія, что образованіе острова зависѣло отъ постепеннаго повыше-

нія горизонта Байкала и тѣхъ вліяній, которыя были послѣдствіемъ напора большой водяной массы наперешекъ, соединявшій прежде островъ съ материкомъ. Чтобы объяснить болѣе это предположеніе, я считаю долгомъ снова упомянуть о происхожденіи Байкала и о высотѣ водъ, изъ которыхъ осаждались ділювіальные осадки въ этомъ обширномъ водовмѣстилищѣ.

Описаніе осматрѣнной мною части береговъ озера, вмѣстѣ съ свѣдѣніями о составѣ Баргузинскаго берега, по моему мнѣнію слишкомъ достаточны, чтобы признать вліяніе вулканизма слишкомъ ничтожнымъ для образованія такого бассейна; гряды самостоятельныя, окружающія Байкалъ со всѣхъ сторонъ на подобіе нагорныхъ озеръ Швейцаріи, образовали котловину, въ которой достаточно было небольшихъ постоянно дѣйствовавшихъ климатическихъ условій для того, чтобы количество притока превышало испареніе, и тогда горизонтъ водъ необходимо долженъ былъ постепенно повышаться. Былъ ли онъ выше настоящаго, этотъ вопросъ удовлетворительно рѣшается нахожденіемъ наносовъ въ долинѣ рѣки Култука, на многихъ низменныхъ мѣстахъ восточнаго берега и вблизи Голоустной. Высота этихъ осадковъ не могла быть съ точностію опредѣлена, но около послѣдней изъ помянутыхъ мѣстностей достигаютъ толщины 2 и $2\frac{1}{2}$ сажени въ такой мѣстности, гдѣ могли быть накоплены толь-

ко водяною массою самага Байкала. Слѣды вліянія прибою остались и на многихъ скалахъ западнаго берега, на высотѣ, которой въ настоящее время не достигаютъ волны Байкала. Изученіе всѣхъ обстоятельствъ побудило меня съ особенною тщательностію изслѣдовать истокъ Ангара, я не могъ не убѣдиться, что это единственный пунктъ, въ которомъ гряда Байкальскихъ горъ имѣетъ такъ сказать пережимъ; въ немъ высоты наименьшія пересѣкаются еще системою логовъ, близко сходящихся между собою, такъ что возвышенія горизонта воды и разсѣлины въ этомъ краѣ были достаточны для того, чтобы воды могли перейти изъ восточнаго склона на западной въ каменноугольный бассейнъ. Эта формація только при истокѣ Ангара подходитъ близко къ берегамъ Байкала (14 верстъ), а это обстоятельство доказываетъ, что еще въ каменноугольный періодъ низшіе пункты близко подходили къ продольной Байкальской долині. Конгломераты, составляющіе нижній ярусъ формации, слишкомъ крупны и породы, въ нихъ заключающіяся, заставляютъ думать, что перешеекъ Байкальской гряды, отдѣляющей осадки отъ бассейна озера, преимущественно состоитъ изъ сланцевъ, и что выходъ гранитовъ здѣсь имѣетъ наименьшіе свои размѣры. Ангара при истокѣ своемъ имѣетъ рядъ пороговъ, въ которыхъ Шаманскій камень есть остатокъ размывтой возвышенности, въ чемъ свидѣлствуютъ

также и отвѣсныя береговія скалы. Безъ сомнѣнія, Байкальскія воды, превышая постепенно теперешній горизонтъ 10 футами или болѣе, проникли чрезъ этотъ пережимъ; въ слѣдствіе этого образовался истокъ, который при напорѣ большой водяной массы необходимо долженъ былъ, въ относительный быстрый срокъ, врѣзать въ мягкихъ породахъ каменноугольной почвы русло рѣки Ангары до сліянія съ Иркутомъ, занимая при этомъ низменности каменноугольнаго песчаника, какъ это и есть дѣйствительно. Доказательствомъ этого быстрого вліянія я могу привести наблюденія, сдѣланныя мною надъ почвою долины въ окрестностяхъ города Иркутска. Долина рѣки окаймляется отвѣсными скалами каменноугольнаго песчаника, который на всемъ пространствѣ между Ангарою и девонскими песчаниками Лены не превышаетъ высоты 401 фута надъ уровнемъ рѣки.

Въ настоящее время эти береговія скалы во многихъ мѣстахъ значительно отделились отъ русла; но это пространство завалено огромными обломками, которые образовали накопленіемъ своимъ ряды холмовъ, покрытыхъ теперь растительностью.

Въ этихъ холмахъ, каменноугольный песчаникъ въ видѣ огромныхъ отломковъ нагроможденъ различнымъ образомъ. Скалы прежняго берега совершенно обмыты у подошвы, а чтобы вліяніемъ воды могли быть подмыты и обрушились такіе большіе куски, то необходимо нужно, чтобы быстрота теченія была чрезъ

вычайно велика. Быстрота Ангары въ настоящее время, когда не осталось слѣда этого значительнаго напора водъ, замѣчательна, и не удивительно, что обратное дѣйствіе стекающихъ водъ, на-
давшихъ цѣлыми потоками, уничтожило преграду между воднымъ бассейномъ западнаго и низменностями восточнаго склона Байкальской гряды.

Мнѣніе о возвышеніи горизонта водъ Байкала основывается на положеніи новѣйшихъ осадковъ; естественно, что при постепенной прибыли водъ низменный перешеекъ, соединявшій Ольхонъ съ материкомъ, былъ также покрытъ водою, при чемъ необходимо образовалось теченіе изъ Малаго моря въ Большое при условіи сѣверо-восточнаго вѣтра. Разрушилась ли при этомъ часть этого перешейка того нельзя сказать положительно. Вѣроятно и здѣсь теченія имѣли вліяніе, хотя несомнѣнно меньшее. Прохожденіе отдѣльнаго развѣтвленія оси поднятія вдоль Ольхона доказывается простираніемъ породъ слоистыхъ и направленіемъ гранитнаго края по восточному берегу; въ заключеніе всего, что я могу сказать объ Ольхонѣ, укажу на вѣроятіе тождественности этого края съ возвышенностями западнаго берега полуострова Свягаго Носа, который мнѣ извѣстенъ только по сѣмкѣ топографической. Говоря выше о пережимѣ въ Байкальской грядѣ, я сновывался на подобномъ же примѣрѣ, который имѣетъ мѣсто въ вершинахъ рѣки Лены.

Такъ какъ въ проливѣ между Ольхономъ и материкомъ видѣнъ поперечный разрѣзъ этой отдѣльной вѣтви оси поднятія, то приведу по порядку всѣ замѣчательныя породы этого разрѣза.

Гранитъ. Бѣлый листоватый полевой шпатъ съ зернами кварца, листочками черной слюды и вкрапленными мелкими зернами венисы.

Слюдяный сланецъ изъ листочковъ черной слюды, параллельно расположенныхъ въ хлоритѣ.

Известнякъ. Бѣлый непрозрачный, плотный.

Гранитъ. Крупнозернистый изъ желтоватаго полевого шпата, дымчатаго кварца, черной слюды и роговой обманки.

Гнейсъ мелкокристаллическій; смѣшеніе слюды и роговой обманки, между которыми расположены кристаллы бѣлаго полевого шпата.

Отъ пролива до параллели сѣверной оконечности Ольхона берегъ материка состоитъ изъ незначительной толщи всѣхъ вышеописанныхъ кристаллическихъ сланцевъ, то есть: гнейса, слюдянаго сланца и известняка, прорѣзанныхъ часто гранитами, составляющими въ недалекомъ отъ берега разстояніи гряду горъ, постепенно возвышающихся. Въ числѣ первыхъ замѣчательнѣе известнякъ вблизи улуса Лѣтній Курми. Кристаллическій слабоголубой съ листочками гранита гнейсъ, той же мѣстности, представляетъ мелкокристаллическую смѣсь желтоватокраснаго полева-

го шпата и кварца, въ которой бѣлая слюда почти вся замѣщена графитомъ.

Изъ породъ, входящихъ въ составъ главной цѣпи, кромѣ красныхъ и бѣлыхъ гранитовъ, есть еще: одно видоизмѣненіе этой породы, въ которой крупнокристаллическій лабрадорическій полевой шпатъ содержитъ въ себѣ кристаллы черной роговой обманки, и діориты, вступяющіе жилами въ толщи гранита и кристаллическихъ сланцевъ.

Противъ сѣверной оконечности острова Ольхона оканчивается звено Байкальскихъ горъ непрерывное до сихъ поръ. Граниты болѣе не появляются на пространствѣ до улуса Онгурена и вся эта площадь занята кристаллическими сланцами.

Близъ улуса Зимній Зогдуль, я встрѣтилъ послѣдній вывѣтренный гранитъ, а за нимъ въ мысѣ Зама бѣлый и розовый кристаллическій известнякъ. Около улуса Кулыгуней начинаются ряды обнаженій, состоящихъ изъ сланцевъ, а именно:

- 1) Слоистый, зеленоватый глинистотальковый сланецъ.
- 2) Известнякъ мелкозернистый, сахаровидный, бѣлый.
- 3) Хлоритовый сланецъ съ слюдою.
- 4) Слюдяной сланецъ свѣтлогвоздичнобураго цвѣта съ шелковистымъ блескомъ и извилистою слоистостью.
- 5) Кремнистый сланецъ зеленоватосѣрый съ шел-

ковистымъ блескомъ, золотистымъ изломомъ, просвѣчивающій, слоистый.

6) Гнейсъ.

7) Кварцитъ слоистый, схожій съ кремнистымъ сланцемъ, проникнутый прожилками бѣлаго кварца.

8) Жильный кварцъ красноватобѣлый, плотный.

Простираніе всехъ исчисленныхъ здѣсь слоистыхъ породъ на NO паденіе отъ 60 до 80°.

Улусъ Онгурень былъ крайнею точкою осмотрѣнной мною части западнаго Байкальскаго берега; я отпавился отсюда въ вершину рѣки Онгурена, перешелъ на одну изъ вершинъ Лены, опредѣливъ здѣсь барометрически высоту линіи раздѣла водъ, и спустился по долинѣ Лены до Качужскаго селенія на Якутскомъ тракѣ.

Съемка этого пути была сдѣлана мною глазомѣрно горнымъ компасомъ и часами, потому безъ сомнѣнія содержитъ въ себѣ погрѣшности противъ истиннаго направленія и длины пройденнаго пространства. Найдя возможнымъ отдѣлится отъ себя Г-на Фурмана, я поручилъ ему слѣдовать потому же направленію въ недалекомъ разстояніи, для произведенія одновременныхъ барометрическихъ наблюденій на Тунгускомъ стойбищѣ—Ленскій десятокъ, въ селеніи Бирюльки и Качужской пристани.

Высоты пунктовъ означены на картѣ. Вершина рѣки Онгурена находится въ 12 верстахъ отъ бе-

реговъ Байкала, на этомъ пространствѣ я нашелъ только кремнистый и глинистый сланецъ съ постояннымъ простираниемъ на NO и падениемъ на SO. Ущеліе рѣки Онгурень на 12 верстахъ постоянно возвышается по-степенно; линія раздѣла воды представляетъ здѣсь нагорную площадь, сопровождаемую съ обѣихъ сторонъ горами, наибольшая высота, которой оказалась въ 1534 фута. Западный ея склонъ, спускающійся по верховьямъ Лены, также пологій, а у подошвы мы встрѣтили вдругъ глинистый сланецъ черный, мелкозернистый, рассыпающійся, въ сопровожденіи желтовато-сѣрой мелкослоистой сланцеватой глины и сѣрой вакки мелкозернистой съ прожилками углекислой извести.

Очевидно, что эти осадки составляютъ ярусъ грауваккового періода, потому что лежатъ непосредственно на кристаллическихъ сланцахъ и служатъ постелью девонскимъ песчаникамъ Ленскаго бассейна. Точнѣйшее опредѣленіе ихъ было мнѣ не возможно, потому что хотя осадочное происхожденіе ихъ не подлежитъ ни малѣйшему сомнѣнію, однако я не могъ найти никакого слѣда органическихъ остатковъ, не смотря на то, что долина рѣки Чанчеръ изобиловала въ вершинѣ обнаженіями, и что русло рѣчки часто завалено большими плитами чернаго глинистаго сланца и сѣрой вакки. Хотя пласты этихъ осадковъ подняты и изогнуты, но степень подня-

тія незначительна, я не видалъ нигдѣ угла болѣе 35°.

Волнисто расположенные осадки глинистаго сланца встрѣчаются только до окрестностей Ленскаго десятка, гдѣ верхній ярусъ формациі состоитъ изъ известняковъ изрѣдка перемежающихся съ кирпично-краснымъ рухлякомъ. Здѣсь я нашелъ слѣдующія измѣненія известняка:

- 1) Известнякъ плотный сѣрый и черный.
- 2) Известнякъ мелкозернистый бѣлый.
- 3) Известнякъ сѣрый съ крупно-завознистымъ изломомъ.
- 4) Рухлякъ темнокирпично-красный, мелкозернистый, частію слюдистый.

Кажется, послѣдній уже принадлежитъ къ девонской почвѣ, съ которой имѣетъ одинакій литологическій характеръ.

Въ 2-хъ верстахъ отъ селенія Бирюльки находятся предѣлы обширнаго девонскаго бассейна рѣки Лены; отсюда горизонтальные пласты древняго краснаго песчаника непрерывны до Киренска, гдѣ близъ Кривоуцкой найдены были *Orthis lenaica* и щитики трилобитовъ. Красные песчаники вездѣ красные, мелкозернистые, очень глинистые, частію слюдистые, являются пластами толщиною въ 1—1½ вершка и перемежаются съ красною глиною. Должно полагать, что бѣдность въ органическихъ остаткахъ происходитъ отъ того, что формация не изслѣдована съ под-

робностию нигдѣ. Почтовый путь отъ Качужской пристани до города Иркутска ведетъ черезъ слабохолмистую плоскую возвышенность, образующую близъ Ользоновской станціи линію раздѣла водъ Ленскихъ и Ангарскихъ. На этомъ разстояніи мнѣ удалось опредѣлить высоты всѣхъ почтовыхъ станцій; изъ этихъ опредѣленій видно, что Качужская пристань лежитъ 176 футовъ выше Байкала, что самыя высокіе пункты этой возвышенности находятся на грани соприкосновенія породъ граувакковыхъ, глинистаго сланца и известняковъ съ каменноугольнымъ песчаникомъ, близъ станціи Ользоновской, гдѣ высота доходитъ до 647 футовъ, что станція Хомутова лежитъ уже ниже уровня озера 12 футами, и что разность между положеніемъ Иркутска и Качужской пристани составляетъ 247,5 футовъ.

Вышина пластовъ каменноугольнаго песчаника въ Верхо-Ленской горѣ, въ 12 верстахъ на сѣверо-западъ отъ Иркутска, тоже опредѣлена барометрически и оказалась въ томъ пунктѣ, гдѣ устроенъ былъ топографами маякъ въ 222 футахъ надъ уровнемъ рѣки. По дорогѣ же въ Якутскъ въ 12 верстахъ отъ города, высота была найдена въ 401 футъ надъ Иркутскомъ. Если принять среднюю высоту верхняго пласта каменноугольнаго песчаника въ 330 футовъ, то есть всю высоту, за исключеніемъ 71 фута разности между горизонтами Байкала и Иркутскомъ, то ясно, что первоначаль-

ное разрушительное вліяніе воды, въ слѣдствіе котораго образовалась долина Ангары, принадлежитъ не Байкалу, хотя бы его горизонтъ и повысился въдесятеро противъ дѣйствительно замѣченнаго, но глубокой щели или долины рѣчки, которая, отступая постепенно своею вершиною и углубляя свое русло при быстромъ теченіи съ западнаго склона, наконецъ достигла уровня, на которомъ переходъ водъ Байкальскихъ сдѣлался возможнымъ; внезапный напоръ долженъ былъ быстро расширить долину, а значительный потокъ имѣлъ слѣдствіемъ пониженіе горизонта Байкальскихъ водъ, въ которыхъ въ настоящее время годовичныя колебанія зависятъ отъ весенняго и осенняго половодія рѣчекъ.

Разсматривая распределеіе горныхъ кражей въ верховьяхъ Ангарской водной системы, мы видимъ: 1) что долина рѣки Иркуты лежащая между двумя грядами высокихъ пунктовъ, есть долина поднятія, что конгломераты Хагинскаго караула хотя и принадлежать новому періоду, но древнѣе новѣйшихъ наносовъ Ангары; 2) что Тункинскіе Альпы оканчиваются, скрываясь подъ древнимъ краснымъ песчанникомъ; 3) что Байкальскія горы непосредственно соединены съ Саянскимъ краемъ; 4) что разность горизонтовъ между верховьями Иркуты и Иркутскомъ достигаетъ до 2000 футовъ; 5) что Иркутъ, встрѣтя преграду въ Байкальской цѣпи, поворачиваетъ внезапно къ сѣверо-востоку, и что 6) въ долину Иркуты

уже нѣтъ около Тунки никакихъ древнихъ осадковъ.

Слѣдовательно, всѣ воды, стекавшія съ обоихъ склоновъ долины поднятія рѣки Иркута, находились несравненно выше самыхъ высокихъ пунктовъ каменноугольнаго песчаника и необходимо должны были, не имѣя рѣшительно никакого другаго истока стремиться на устье продольной долины, углубляясь тамъ постепенно въ древнемъ красномъ песчаникѣ (деревни Моты), а потомъ въ низменностяхъ каменноугольнаго бассейна. Эти выводы, основанные на осмотрѣ и тщательныхъ барометрическихъ измѣреніяхъ, произведенныхъ одновременно промежуточными станціями, на небольшихъ разстояніяхъ, въ извѣстные часы дня для возможнаго избѣжанія невѣрностей барометрическихъ опредѣленій, заставляютъ меня утверждать: что это первоначальное русло, необходимость присутствія котораго я выше доказалъ изъ относительнаго положенія высшихъ пластовъ каменноугольнаго песчаника и наибольшей высоты Байкальскихъ водъ тогдашняго времени, было уже приготовлено рѣкою Иркутомъ; что Ангара отъ Иркутска до Байкала была только притокомъ Иркута, необходимо быстрымъ, какъ всѣ воды низвергающіяся съ горъ; что только послѣдовавшее за тѣмъ соединеніе вершины этой рѣки съ Байкаломъ было причиною того, что водная масса Байкала взяла перевѣсъ надъ главными водами Иркута и доставила Ангартъ самостоятельность, принад-

лежащую совершенно неоспоримо рѣкъ Иркуту. Какъ послѣднее доказательство истины всего вышесказаннаго приведемъ еще, что рѣчные прѣсноводные осадки Иркута содержатъ кости млекопитающихъ третичнаго періода, тогда какъ Ангара носить на пространствѣ отъ Иркутска до Байкала признаки рѣчныхъ образованій новѣйшаго времени.

Еще замѣчу, что рѣки только при крутыхъ поворотахъ образуютъ отвѣсныя скалы въ берегахъ, а такую скалу мы встрѣчаемъ въ Верхо-Ленской горѣ, на большомъ разстояніи ниже соединенія Ангара съ Иркутомъ. Если бы Ангара была самостоятельною отъ Байкала, то прямолинейное ея теченіе не могло бы образовать этой стѣны. Приписать это дѣйствию Иркута, при тѣхъ же обстоятельствахъ, невозможно уже потому, что теченіе Иркута ослабляется быстротою Ангара. При изложенномъ выше предположеніи, ясно, что Иркутъ, протекая по продольной долинѣ своей, дошелъ до устья ея у подножія горной системы Яблоннаго хребта, устремился отсюда по самымъ низкимъ пунктамъ каменноугольнаго бассейна, и вынужденный сдѣлать крутой оборотъ, послѣдовалъ при этомъ общимъ законамъ, оказывая сильнѣйшее вліяніе на стѣны въ поворотѣ.

Этими изслѣдованіями кажется уничтожается послѣдній орографическій вопросъ этой мѣстности и Иркутско-Ангарская долина должна вступить подъ законы всѣхъ рѣчныхъ системъ Сибири, а рѣшеніе во-

проса о главной вершинѣ Енисейской системы будетъ уже зависѣть отъ сравненія теченія Енисея до слиянія его съ Тунгускою, съ длиною теченія рѣки отъ вершины Бѣлаго и Чернаго Иркута до этого же соединенія. Я считаю долгомъ снова повторить, что измѣренія, на которыхъ основаны выводы, были производимы съ особенною тщательностью, и что инструменты оказались совершенно точными по сравненію съ барометрами Г. Полковника Озерскаго, привезенными имъ изъ С. Петербурга, гдѣ они вывѣрялись съ инструментами Главной Физической Обсерваторіи.

Считая такимъ образомъ вершины Бѣлаго и Чернаго Иркута настоящими вершинами Ангара, считаю нужнымъ замѣтить, что эта рѣка слѣдуетъ въ направленіи своемъ общему закону теченія рѣкъ между параллельными горами, выраженному въ теченіи рѣки Седенги, которая имѣла бы тѣже отношенія къ Ангартъ, какъ Амданъ къ Ленѣ. Преимущество, которое въ настоящее время имѣетъ Ангара надъ Иркутомъ, зависитъ только отъ послѣдовательнаго вліянія Байкальскихъ водъ; но всѣми вышеизложенными наблюденіями считаю возможнымъ опредѣлительно сказать, что вершина Ангара находится у подножія Мунка-Сардыка и Мунка-Дабана.

Бросимъ бѣглый взглядъ на геогнозію Ленскаго бассейна и мы увидимъ, что характеръ, который отличаетъ Яблонный хребтъ, — большія продоль-

ныя долины, есть повсемѣстный въ Становомъ хребтѣ, что ширина этой горной системы довольно постоянна, и что слѣдовательно идея о единствѣ края, начинающагося близъ Иркутска до Аргуни, несколько не покажется странною послѣ размѣровъ, которые имѣетъ Становой хребетъ въ прибрежьяхъ Охотскаго моря.

Обстоятельство, что новѣйшія образованія залегаютъ въ Забайкальскомъ краѣ во многихъ продольныхъ долинахъ, не есть еще опроверженіе; остается только желать, чтобы точное измѣреніе барометромъ промежуточными станціями цѣлаго ряда пунктовъ, расположенныхъ на высотахъ линій раздѣла водъ и въ продольныхъ долинахъ, на пространствахъ отъ Байкала до береговъ Аргуни, показало наглядно постепенное повышеніе къ центральной оси, паденіе юго-восточнаго склона и отношенія главной оси поднятія къ второстепеннымъ градамъ обширной горной системы.

Сводъ всѣхъ наблюденій, которыя мнѣ удалось сдѣлать въ теченіи двухъ лѣтнихъ мѣсяцевъ, не удовлетворяетъ назначенію, сдѣлать подробный обзоръ береговъ Байкала, по начало этого осмотра убѣдило меня въ томъ, что подробное нанесеніе всѣхъ видоизмѣненій породъ огненныхъ и метаморфическихъ, едва ли можетъ быть такъ важно для науки, какъ возможно точное опредѣленіе условій орографіи края; представляя здѣсь сдѣланныя изъ

наблюдений выводы, я надеялся, что эти результаты могут служить основанием для дальнейших работ въ обширной площади, еще слишкомъ бѣдной даже первоначальными учеными изслѣдованіями.

О МИНЕРАЛАХЪ, ВСТРѢЧАЮЩИХСЯ ВЪ УРАЛЬСКИХЪ РОССЫПЯХЪ (*).

Изученіе минераловъ, встрѣчающихся въ россыпяхъ, важно по многимъ отношеніямъ и уже съ давняго времени обратило на себя вниманіе. Г. Карпинскій, а потомъ Г. Густавъ Розе, первые представили обстоятельныя описанія минераловъ, сопутствующихъ россыпное золото на Уралѣ. Въ сочиненіяхъ ихъ можно найти слѣдующій списокъ минеральныхъ веществъ, найденныхъ въ Уральскихъ россыпяхъ: *самородное золото, самородная платина, самородная мѣдь, самородный свинецъ, самородный иридій, осмійстый иридій, киноварь, свинцовый блескъ, стѣрный колчеданъ, мѣдный колчеданъ, мѣдный блескъ, магнитный желѣзнякъ, хромистый желѣзнякъ, титанистый желѣзнякъ, желѣзный блескъ, бурый желѣзнякъ, анатазъ, рутилъ, пиролюзитъ, малахитъ, горный хрусталь, агатъ, халцедонъ, сердоликъ, горькій шпатъ, черный шерль, лужистый камень, фистацитъ, гранатъ, змѣевикъ, азбестъ, діаллагонъ, роговая обман-*

(*) Статя Г-на Инженеръ-Поручика Барбюта де-Марня.

ка, корундъ, (синяго, бураго и сѣраго цвѣтовъ), *диаспоръ*, *алмазъ* (1), также *цейланитъ*, *цирконъ*, *кианитъ* (желтаго цвѣта) и *борзовитъ* (2). Къ этому списку должно прибавить *алмазный шпатъ*, о которомъ упоминаетъ еще Д. И. Соколовъ (3) въ своей минералогіи, и минералы, открытые въ послѣдствіи, какъ то: *изумрудъ* (4), *пушкинитъ* (5), *брукитъ* (6) и *розовый топазъ*, недавно описанный мною (7). Рассматривая образцы горныхъ породъ и минераловъ, доставленныхъ мнѣ въ послѣднее время съ золотыхъ россыпей, разрабатываемыхъ различными лицами по рѣчкѣ Каменкѣ и другимъ притокамъ рѣки Уя (8), на землѣ Оренбургскаго казачьяго войска № 6 полка, мнѣ удалось опредѣлить нижеслѣдующіе минералы,

(1) Карпинскій. О золотоносныхъ россыпяхъ. Горный Журналъ 1840. № 2, стр. 222.

(2) G. Rose. Reise nach dem Ural. Band II. 1842. S. 453 und 584. Также Dufrénoy въ Annales des Mines. IV. Série, t. XVI. 1849. p. 111.

(3) Профессоръ Соколовъ. Руководство къ Минералогіи. 1832, часть I, стр. 287.

(4) Горный Журналъ, 1842, часть III, стр. 475.

(5) Описанъ Гр. Вагнеромъ (Bulletin de la soc. des Naturalistes de Moscou. 1841. § 112) и Полковникомъ Озерскимъ (Verhandl. d. R. K. Mineralog. Gesell. 1842. S. 66).

(6) Г-нъ Романовскій. Горн. Журн. 1849, часть I, стр. 273.

(7) Горный Журналъ 1854, № 3 и С. Петербургскія Вѣдомости 1854, № 139.

(8) Рѣчка Каменка впадаетъ въ Санарку, а эта послѣдняя въ рѣку Уй, текущую въ Тоболѣ.

которые доселѣ въ Уральскихъ россыпяхъ не были извѣстны, именно: *рубинъ, розовый и бѣлый корундъ, синій и зеленый кіанитъ, оливинъ и хризобериллъ.* Вотъ краткое описаніе этихъ минераловъ:

1. *К о р у н д ъ.*

Обыкновенный кристаллическій корундъ встрѣчается въ помянутыхъ Оренбургскихъ россыпяхъ въ значительномъ количествѣ и бываетъ цвѣтовъ: розоваго, синяго, сѣраго и совершенно бѣлаго. Кристаллы его шестистороннія призмы, иногда до 2-хъ сантиметровъ длиною, ограничены съ обоихъ концовъ весьма блестящими плоскостями спайности; блескъ на боковыхъ плоскостяхъ стеклянный. Изломъ мелкокорковистый. Явленіе астеризма повидимому кристалламъ этимъ свойственно въ высокой степени; всѣ они сильно чертятъ топазъ, въ кислотахъ не растворяются, предъ паяльной трубкой не плавятся и будучи въ порошокъ смочены растворомъ азотнокислаго кобальта, послѣ сильной прокалки, принимаютъ синеватый оттѣнокъ. Такъ какъ образцы ихъ почти всегда сильно обтерты и нечисты, то удѣльный вѣсъ ихъ съ точностію опредѣлить было невозможно; онъ всегда колебался около 3,9.

Рѣдко кристаллы бываютъ одного какого нибудь цвѣта; напротивъ того розовый цвѣтъ въ нихъ почти всегда бываетъ въ соединеніи съ синимъ, а синій съ бѣлымъ. Именно, кристаллы, имѣющіе розовый цвѣтъ съ поверхности, представляютъ обыкновенно въ по-

перечномъ разрѣзѣ или изломѣ попеременное фортификаціонное расположеніе цвѣтовъ розоваго и синяго; при чемъ сердцевина кристалла бываетъ синяя и на оборотъ, если кристаллъ снаружи синій, то сердцевина его розовая. Точно въ такомъ же расположеніи бываетъ синій цвѣтъ съ бѣлымъ. Кристаллы въ этихъ случаяхъ кажутся состоящими изъ нѣсколькихъ разноцвѣтныхъ призмъ, вложенныхъ одна въ другую. Густота цвѣта въ различныхъ слояхъ бываетъ неодинаковая. Наибольшая ширина кристалловъ почти достигаетъ 1 сантиметра.

Кромѣ кристалловъ встрѣчаются еще корундовыя гальки, вовсе не показывающія кристаллизаціи, имѣющія мелкозернистое, или же листоватое сложеніе; цвѣтъ ихъ синій и бѣлый. Онѣ вѣроятно принадлежатъ сплошному корунду и алмазному шпату.

Корундъ розоваго и бѣлаго цвѣта до сихъ поръ въ Россіи извѣстенъ не былъ.

2. Рубинъ.

Между описанными кристаллами розоваго корунда встрѣчаются такіе, которые просвѣчиваютъ въ краяхъ, а иногда и не лишены значительной прозрачности во всей массѣ; они прекраснаго карминнаго цвѣта и къ нимъ вполне можетъ идти названіе *восточнаго рубина*. Кусочки рубина, достигающіе длины одного сантиметра, хотя и обтерты, сглажены, изборозждены, однако же представляютъ довольно ясно кристаллическія плоскости; притомъ кристаллизація ихъ нѣ-

сколько сложить кристаллизациі описанныхъ корундовъ, именно: здѣсь можно усмотрѣть шестистороннюю призму втораго рода, ограниченную конечною плоскостію и въ соединеніи съ главнымъ ромбоэдромъ; плоскости послѣдняго развиты несравненно менѣе плоскостей призмы.

Совершенно подобный кристаллъ представленъ у Гаюи (*). Я могъ измѣрить прикасательнымъ гониометромъ:

$$S : S = 120^\circ$$

$$S : O = 90^\circ$$

$$O : P = 122^\circ$$

$$S : P = 136^\circ$$

Къ этой комбинаціи ($OR + R. \infty P_2$) иногда еще присоединяются едва замѣтныя плоскости шестиугольной пирамиды втораго рода (вѣроятно $\frac{4}{3}P_2$, какъ самой обыкновенной) и тогда кристаллы рубина напоминаютъ кристаллизацию синяго корунда изъ деревни Селянкиной (**). Спайность въ кристаллахъ иногда весьма явственная по направленію конечной плоскости OR , изломъ мелко раковистый; съ поверхности блескъ слабый, но въ изломѣ весьма сильный.

Всѣ видоизмѣненія корунда сопровождаются большими обтертыми кристаллами рутила.

(*) Haüy. *Traité de minéralogie*, 1823. Atlas. Pl. 48. fig. 118 (bisalterne).

(**) См. Kokcharow. *Materialien zur Mineralogie Russlands*. Band I. 1853. Taf. IV. fig. 7. Подобный же кристаллъ у Haüy. Pl. 48, fig. 119, и у Dufrénoy. Pl. 49, fig. 304.

3. Изумрудъ.

Изумрудъ найденъ въ видѣ трещиноватой, мало-прозрачной гальки, величиною съ маленькую миндалину. Галька эта представляетъ второй случай нахожденія изумрудовъ въ Уральскихъ россыпяхъ: первый изумрудъ, какъ извѣстно, найденъ по рѣчкѣ Шемейкѣ въ 1842 году.

4. Хризобериллъ.

Къ хризобериллу я отношу, впрочемъ съ нѣкоторою осторожностію, зеленовато-желтыя въ краяхъ просвѣчивающія гальки, твердость которыхъ превосходитъ твердость корунда. Блескъ ихъ стеклянный, склоняющійся къ масляному. О нахожденіи хризоберилла въ Уральскихъ россыпяхъ намекалъ еще Г. Дюфренуа въ 1849 году (*).

5. Оливинъ.

Минералъ этотъ попадаетъ въ небольшими, обтертыми, неправильными кусочками, безъ признаковъ спайности и кристаллизаціи. Цвѣтъ оливковый и виножелтый; прозрачность почти совершенная; изломъ мелкокоряковистый; предъ паяльной трубкой кусочки эти не плавятся; твердость ихъ болѣе полевошпатовой; 3,427 удѣльный вѣсъ. Небольшія вставки, сдѣланныя изъ этого камня, имѣютъ пріятный видъ и весьма сильный блескъ.

(*) Etude comparative des sables aurifères. Annales des Mines. 1849. IV Série. t. XVI, p. 121.

6. *Кіанитъ.*

Кіанитъ попадаетъ въ большомъ количествѣ обтертыми кристаллами, имѣющими иногда дюйма $1\frac{1}{2}$ длины и сантиметръ ширины; въ кислотахъ не растворяются и предъ паяльною трубкою безъ флюсовъ не плавятся. Всѣ кристаллы имѣютъ видъ призматическій, чертятъ стекло и бываютъ цвѣтовъ: синяго, зеленого и сѣраго; иногда представляютъ двойниковые сростки. Синіе кіаниты вообще гораздо длиннѣе и шире зеленыхъ.

Синій кіанитъ. Пріятный васильковосиній цвѣтъ переходитъ иногда въ небесноголубой; иногда же, при дихроизмѣ, оба эти цвѣта замѣчаются въ одномъ кристаллѣ. Вершины кристалловъ обыкновенно обтерты, а боковыя плоскости позволяютъ измѣрить уголъ призмы въ 116° . Кристаллы большею частію полупрозрачны, хрупки, такъ что весьма удобно распадаются на отдѣльныя призмы; блескъ стеклянный, особенно же на плоскостяхъ спайности, а иногда перламутровый. Удѣльный вѣсъ 3,665.

Зеленый кіанитъ. Цвѣтъ зеленыхъ кіанитовъ «горнозеленый», или же напоминаетъ собою цвѣтъ морской воды. Зеленые кіаниты отличаются большею чистотою правильностью и прозрачностью; спайность въ нихъ незамѣтна; изломъ мелкокорковистый. Если относить кіанитъ не къ одноклиномѣрной, а къ 6-ой кристаллической системѣ, то видъ описываемыхъ зеленыхъ кристалловъ ни сколько не отличается отъ фиг. 2

Pl. 146, представленной для кіанита въ минералогіи Г. Дюфренуа (*). Вершинныя плоскости всегда обломаны или сглажены. Я опредѣлилъ прикасательнымъ гониометромъ:

$$M : g^1 = 131^\circ$$

$$g^1 : T = 122^\circ$$

$$T : M = 106^\circ$$

Зеленые и совершенно прозрачные синіе кіаниты по сіе время на хребтѣ Уральскомъ находимы не были.

Всѣ описанные минералы попадаютъ отдѣльными кристаллами или гальками, не будучи вросшими въ какую нибудь породу, а потому нельзя сдѣлать никакого заключенія о ихъ коренномъ мѣсторожденіи.

ПОЛУИЗВЕСТКОВЫЙ ДІАЛЛАГОНЪ, НОВЫЙ УРАЛЬСКІЙ МИНЕРАЛЬ ().**

Въ Ахматовской минеральной копи, находящейся въ Назямской горѣ, въ дачѣ Златоустовскаго завода, открытъ Г. Капитаномъ Барботомъ де-Марни минераль гвоздично-бураго цвѣта, слабаго стекляннаго блеска, лучисто-слоистаго и пластинчатаго сложенія, съ явственною спайностью, параллельною конечной на-

(*) Dufrenoy. Traité de Minéralogie. 1845. Tome IV.

(**) Сообщено Г-мъ Инженеръ-Поручикомъ Барботомъ де-Марни.

клонной плоскости. Г. Германъ, разложившій этотъ минераль, нашелъ въ немъ:

Кремнезема . . .	51,41
Глиозема . . .	1,15
Заиси желѣза . .	1,80
Извести . . .	27,87
Магнези . . .	15,63
Воды . . .	2,39
	<hr/> 100,25

Такъ какъ составъ этотъ весьма близко подходитъ къ составу діаллагона, съ тою отмѣною, что известь замѣщаетъ почти совсѣмъ закись желѣза, то Гг. Германъ и Ауербахъ предложили назвать этотъ минераль *полуизвестковымъ діаллагономъ* (Halb-Kalk-Diallag). Онъ встрѣчается обыкновенно въ плотномъ хлоритѣ, сопровождаясь венисою, клинохлоромъ и известковымъ шпатомъ. Подробности объ этомъ минералѣ можно найти въ № 1, за 1854 годъ, Бюллетеня Московскаго Общества Испытателей Природы.

О НОВОМЪ МѢСТОРОЖДЕНІИ АРРАГОНИТА НА УРАЛѢ (*).

Аррагонитъ на Уралѣ по сіе время встрѣчался только, какъ извѣстно, въ одной мѣстности, именно

(*) Сообщено Г. Инженеръ-Поручикомъ Барботомъ де-Марни.

въ Турьинскихъ мѣдныхъ рудникахъ Богословскаго округа; тамошніе образцы представляютъ кристаллы и шестоватыя массы желтоватаго цвѣта и значительной (иногда до 2-хъ дюймовъ) величины. Въ последнее время минераль этотъ открытъ Г. Капитаномъ Барботомъ де-Марни въ Наралинскихъ горахъ, въ 45 верстахъ отъ Міасскаго завода на SW.

Кристаллы Наралинскаго аррагонита стронціана не содержатъ, имѣютъ цвѣтъ совершенно бѣлый, просвѣчиваютъ въ краяхъ и образуютъ пучковато-звѣздчатые скопленія; они бывають большею частію игольчатые, иногда же достигаютъ толщины 3-хъ миллиметровъ; наибольшая длина ихъ равняется $\frac{3}{4}$ дюйма; они всегда сопровождаются магнезитомъ.

Магнезитъ здѣсь натечнаго происхожденія и образовался позже аррагонита, кристаллы котораго онъ облекаетъ; цвѣтъ его горохово-желтый.

Оба минерала составляютъ залебандъ небольшихъ штоковъ и жилъ хромистаго желѣзняка, проходящихъ въ змѣвикѣ.

О ЛИГНИТѢ ВЪ ГОРОБЛАГОДАТСКОМЪ ОКРУГѢ.

Въ 1842 году, при развѣдкахъ на золото партією, вѣренною Г. Титулярному Совѣтнику Свѣшникову, между прочими урочищами, была изслѣдована золо-

тоносная россыпь по рѣчкѣ Максимовкѣ, впадающей въ рѣку Туру въ дачѣ Верхнетуринскаго завода. Однимъ изъ шурфовъ, до 2-хъ сажень глубиною, пройдено было до глины свѣтлосѣраго цвѣта, составляющей почву россыпи, въ этой глинѣ найдены были, подъ пластомъ свѣтлосѣрой глины, которая служитъ постелью золотоплатинной россыпи, куски минеральнаго угля весьма хорошаго качества; уголь этотъ разсѣянъ въ глинѣ гнѣздами и разной величины отдѣльными кусками; при углубленіи же развѣдочною шахтою, на 4-хъ саженьяхъ отъ поверхности земли, былъ встрѣченъ сплошной пластъ угля до $\frac{1}{2}$ аршина. Преслѣдуя пластъ штольною, по его простиранию, на длинѣ $3\frac{1}{2}$ сажень, встрѣчены особо заложеными ортами еще три другихъ пласта бураго же угля. длиною 2 сажени, при ширинѣ и толщинѣ въ $\frac{1}{2}$ аршина, и все они лежали на одномъ горизонтѣ, отстоя одинъ отъ другаго на одну сажень, будучи раздѣлены между собою промежутками глины. Общее простирание пластовъ на юго-востокъ; паденіе ихъ незначительно; по ограниченности развѣдки и по безпрестанному прерыванію пласта, нельзя было съ точностію опредѣлить главнаго его направленія. Найденное мѣсторожденіе минеральнаго угля, хотя и не составляетъ предмета особенной важности, но основываясь на хорошихъ качествахъ его, подаетъ надежду, что на большей глубинѣ залегаютъ пласты минеральнаго угля, болѣе постояннаго, которые бу-

дуть, можетъ быть, заслуживать особеннаго вниманія и даже стоять разработки. Подобные куски минеральнаго топлива были также встрѣчены и по рѣчкѣ Мѣдведкѣ, въ $2\frac{1}{2}$ верстахъ отъ рѣчки Максимовки, также въ почвенной глинѣ золотоносной россыпи.

Послѣ того, въ продолженіе десяти лѣтъ никакихъ изслѣдованій означеннаго угля производимо не было.

Въ Іюнѣ 1854 года, по сдѣланному Главнымъ Горнымъ Начальникомъ заводовъ хребта Уральскаго распоряженію, возобновлены въ Гороблагодатскомъ округѣ развѣдки минеральнаго угля въ тѣхъ же мѣстахъ по рѣчкѣ Максимовкѣ, гдѣ въ 1842 году Г-мъ Свѣшниковымъ при поискѣ золота найденъ былъ уголь.

На основаніи донесенія отъ Гороблагодатскаго Горнаго Начальника о результатахъ вновь произведенныхъ поисковъ, для окончательнаго изслѣдованія мѣсторожденія лигнита, признано полезнымъ сдѣлать еще въ небольшомъ видѣ развѣдки въ другихъ окрестныхъ мѣстахъ, къ исполненію чего сдѣлано надлежащее распоряженіе.

Добытый на Максимовкѣ уголь по наружному виду и лабораторнымъ испытаніямъ принадлежитъ къ бурому углю или лигниту весьма хорошихъ качествъ.

По наружности сложенія плотнаго; изломъ его плоско-раковистый; блескъ лосковой сильный, цвѣтъ черной, иногда приближающійся къ черно-бурому;

черта черная; въ порошокъ цвѣта своего не измѣняетъ. На точильномъ камнѣ удобно точится. Въ немъ часто замѣтны явственные слѣды измѣнившагося дерева. На воздухѣ растрескивается. На каленыхъ угляхъ горитъ небольшимъ пламенемъ, издавая противный запахъ; по совершенномъ сгараніи въ закрытомъ тиглѣ, оставляетъ до пяти процентовъ золы бѣловато-желтаго цвѣта.

Прокаленный въ тиглѣ, вида своего не измѣняетъ, только цвѣтъ переходитъ изъ чернаго въ стальность, причемъ получаетъ звонкость, даетъ до 50 процентовъ не спекающагося кокса. Въ сыромъ состояніи испытанъ въ кузнечномъ горнѣ, въ которомъ, по раздробленіи и смоченный водою, удобно дѣлаетъ сводъ гдѣ желѣзо, при обыкновенномъ нагрѣваніи, доводилось до высокой температуры и легко сваривалось.

ОБЪ ИСКУССТВЕННОМЪ И ИСКОПАЕМОМЪ ПАРАФФИНѢ, СТАТЯ ГОТТГАРДА ГОФ- ШТЕДТЕРА (*).

Парафинъ готовится сухою перегонкою изъ различныхъ органическихъ веществъ и изъ камен-

(*) Journal für prakt. Chemie, 1854. № 23 и 24; стр. 410; первоначально помѣщена въ Sitzungsber. der Kais. Akademie d. Wissensch. Bd. XIII.

наго угля. При самомъ первоначальномъ открытіи его Г-мъ Рейхенбахомъ, ученый этотъ обращалъ вниманіе на превосходныя свойства этого тѣла, допускающія разнородное употребленіе, если бы представилась возможность готовить его дешево и въ большомъ количествѣ.

Съ тѣхъ поръ находимы были парафину подобныя вещества, въ нѣдрахъ земли, въ Молдавіи, Галиціи, Нижней Австріи, Франціи, Англіи и въ другихъ мѣстахъ.

Химики и минералогіи придали имъ названіе: ископаемаго воска, озокерита или ископаемаго парафина.

Прежде другихъ, обратилъ на нихъ вниманіе Г-нъ Мейеръ при сѣздѣ естествоиспытателей въ Бреславлѣ. Онъ открылъ подобное вещество въ Сланикѣ, въ Паккауерскомъ округѣ, въ Молдавіи, а Г-нъ Глоккеръ наименовалъ его: «землянымъ воскомъ или озокеритомъ».

Г-нъ Магнусъ, разложившій образецъ Молдавскаго озокерита, нашелъ въ немъ сходство, по составу, съ маслороднымъ газомъ или, что одно и тоже, съ парафиномъ, но убѣдился, что озокеритъ, не смотря на кажущееся однородное сложеніе, представляетъ смѣсь многихъ веществъ. Г-нъ Шрѣттеръ повторилъ изслѣдованія Г-на Магнуса и приведенъ былъ къ сходному же заключенію. Вещество испытанное Г-мъ Шрѣттеромъ плавилось при темпера-

туръ топлєнія воска (около 62° — 63° по 100° Т.), имѣло удѣльный вѣсъ $= 0,953$, приходило въ кипѣніе при 210° по 100 Т.

Г-нъ Малагюти изслѣдовавъ озокеритъ изъ Цієтризики, нашель въ немъ тождество съ маслороднымъ газомъ, а чрезъ раствореніе въ виноспиртъ раздѣлилъ его на нѣсколько частей, плавившихся при температуръ отъ 75 — 90° по 100° Т., и удѣльнаго вѣса отъ $0,845$ — $0,057$. Онъ наблюдалъ надъ ними дѣйствіе азотной кислоты, отдѣлявшей при кипяченіи красноватаго цвѣта пары, но вмѣстѣ съ тѣмъ нашель, что самый минераль едва отъ того измѣняется. По мнѣнію Г-на Малагюти, озокеритъ разсматривать слѣдуетъ за смѣсь различныхъ веществъ неодинаковой растворимости въ виноспиртъ, но сходнаго состава, отличнаго отъ парафина и пригодныхъ къ разнороднымъ употребленіямъ.

Г-нъ Лоранъ (Laurent) разлагалъ подобное же вещество, найденное около Отёнь (Autun) въ смолистомъ сланцѣ; температура плавленія его не превосходила 33° по 100° Т. Г-нъ Валтеръ изслѣдовалъ ископаемый воскъ изъ Трускавицы въ Галиціи, признанный имъ за настоящій парафинъ; онъ плавился при 59° , приходилъ въ кипѣніе при 300° (по столбическому терм.)

Окристалованныя тѣла, въ землѣ находимыя, извѣстныя подъ различными наименованіями: шерерита, гартита, идріалита, гатшегина, мидлетонита, сю-

да не принадлежать, какъ имѣющіе своеобразные признаки и свойства, а составъ несходный съ масло-роднымъ газомъ.

За два года предъ симъ Профессоръ Редтенбахеръ изслѣдовалъ кристалловидное, парафину подобное вещество, извлекаемое въ окрестностяхъ Бонна, вмѣстѣ съ жидкимъ масломъ, чрезъ перегонку смолистаго сланца. Вещество это, очищенное выжиманіемъ, раствореніемъ въ сѣрной кислотѣ, чрезъ выдѣленіе водою, имѣло свойства парафина и плавилось при 55° . Около Бонна добывается оно въ большомъ количествѣ, прессуется, перегоняется съ водою и за тѣмъ обращается на выдѣлку свѣчъ. Нѣкто Г-нъ Юнгъ производилъ въ Манчестерѣ опыты добыванія парафина, чрезъ перегонку при умеренной температурѣ каменнаго угля, и предполагалъ учредить производство это въ большомъ видѣ. Въ недавнее время Робертъ Домсъ, изъ Лемберга, доставилъ къ Проф. Редтенбахеру до двухъ фунтовъ бураго, воску подобнаго ископаемаго вещества, встрѣчающагося въ Бористовѣ, около Дрогобича въ Галиціи. Г-нъ Домсъ сдѣлалъ слѣдующее о немъ сообщеніе: «Весьма часто, по смежности нашей соляной формаціи, на окраинѣ Карпатъ встрѣчаются толщи глинъ, пропитанныя горнымъ дегтемъ, растворомъ озокерита, парафина, горючихъ смолъ и асфальта въ нефти. Добыча этого горнаго дегтя, для извлеченія изъ него нефти, съ цѣлію употреблять его вмѣсто камфина въ лампахъ,

на что взята мною для Австрійской Имперіи привилегія, подала мнѣ поводъ углубить въ Бористовѣ, около Дрогобича, шахту.

»Я надѣялся встрѣтить тѣже условія и отношенія какъ въ Баку, на Каспійскомъ морѣ, гдѣ въ простыхъ колодцахъ собирается огромное количество нефти. Почти у самой поверхности начинается смолистая глина, которая въ заложеной мною шахтѣ наиболѣе сильно пропитана горнымъ дегтемъ на глубинѣ между 7-мъ и 8-мъ клафтерами; на этой же глубинѣ встрѣчаются въ глинѣ почки и гнѣзда озокерита; изъ земли наполнявшей $\frac{2}{3}$ кубическаго клафтера пространства вытоплено 220 фунтовъ озокерита; посылаемый образецъ показываетъ минераль этотъ въ его естественномъ видѣ, какъ находится въ природѣ. Въ нижнихъ клафтерахъ глина менѣе смолиста, буровыми скважинами не открытъ еще лежащій бокъ ея и на 16 клафтерахъ глубины».

Доставленный образецъ былъ легче воска, между пальцами легко переминался и удобно принималъ впечатлѣнія; цвѣтъ его темный черноватобурый, въ тонкихъ слояхъ красноватобурый, съ слабымъ дихроизмомъ луковозеленаго цвѣта, въ толстыхъ плиткахъ не прозраченъ. Блескъ жирный; сильный нефтяной запахъ, безъ вкуса. Удельный вѣсъ при 25° по 100° T. = 0,944; точка плавленія совпадаетъ съ 60°.

Оба отличія парафину подобныхъ веществъ изъ

окрестностей Бонна и изъ Бористова въ Галиціи представляютъ особую важность и значеніе по своимъ практическимъ примѣненіямъ, на основаніи чего Проф. Редтенбахеръ пригласилъ меня точнѣе изслѣдовать ихъ, въ его лабораторіи, въ химическомъ отношеніи.

Имѣя въ виду настоящую пользу сравненія ихъ съ парафиномъ, Проф. Редтенбахеръ передалъ мнѣ также образецъ послѣдняго, извлеченнаго изъ буковаго дерева. Онъ плавился при $47^{\circ},5$ по 100° Т., имѣя удѣльный вѣсъ равный 0,862. Растворенный въ достаточномъ количествѣ кипящаго виноспирта, выдѣлялся изъ него при охлажденіи въ кристалловидномъ состояніи. Микроскопическое изслѣдованіе показало явственно три различнаго рода кристаллы: тонкія на подобіе войлока перепутанныя иглы, угловатыя зерна и чешуйки съ жемчужнымъ блескомъ.

По мѣрѣ осажденія парафина изъ виноспирта, онъ подраздѣлялся на нѣсколько частей различной степени плавкости. Часть его наиболѣе удобно растворимая имѣла точку плавленія около 45° , слѣдующія за нею отъ $46^{\circ},5$ до 48° по 100° Т. Изъ этого слѣдуетъ, что парафинъ подраздѣляется виноспиртомъ на нѣсколько изомерныхъ углеродоводородныхъ соединеній не одинаковой степени плавкости.

Такимъ же путемъ испытаны были вещества изъ Бонна и Галиціи. Оба растворялись въ достаточномъ

количествѣ виноспирта совершенно, только образецъ изъ Галиціи оставилъ малую примѣсь песку. При охлажденіи обоихъ виноспиртовыхъ растворовъ выдѣлялись изъ нихъ, какъ изъяснено относительно парафина, тѣже три видоизмѣненія кристалловъ, оказавшіяся подъ микроскопомъ игольчатыми, угловато-зернистыми и чешуевидными съ перламутровымъ отблескомъ. Послѣдовательнымъ и постепеннымъ кристаллизациею оба раствора подраздѣлились на доли различной степени плавкости, притомъ вещество изъ Бонна на пять, отличавшихся плавкостію отъ 57° до 61° , изъ Галиціи на одиннадцать, плавкость которыхъ возрастала отъ 60° до $65^{\circ},5$.

А именно у вещества изъ Бонны:

Точка плавленія I-ой части	57°	по 100 терм.
— — — — — II	— —	58,5
— — — — — III	— —	59
— — — — — IV	— —	60
— — — — — V	— —	61

У вещества изъ Галиціи:

Точка плавленія I-ой части	60°	по 100° терм.
— — — — — II	— —	60,5
— — — — — III	— —	61
— — — — — IV	— —	61,5
— — — — — V	— —	62
— — — — — VI	— —	63
— — — — — VII	— —	63,5
— — — — — VIII	— —	64

Точка плавленія IX-ой части 64,5

— — — — — X ——— 65

— — — — — XI ——— 65,5

При выпариваніи маточнаго щелока послѣ образца изъ Галиціи, полученъ нефти подобный остатокъ. Оба вещества, выдѣланныя кристаллизovanіемъ изъ виноспиртоваго раствора, показали чрезъ разложеніе составъ, подобный маслородному газу или параффину, а именно:

I) Часть вещества изъ Бонна, плавившаяся при 61°.

0,320 грам. сожженные съ мѣдною окисью въ струѣ кислорода, дали:

1,011 грам. углекислоты и 0,4315 воды.

II) Часть вещества изъ Галиціи, плавящаяся при 61°.

0,593 грам. дали

1,224 грам. углекислоты и 0,5259 воды.

III) Другая часть, плавящаяся при 65°,5

0,3281 грам. дали

1,032 углекислоты и 0,422 воды.

Или:	I.	II.	III.	по вычисл.
Углерода . .	86,16	84,94	85,78	85,71
Водорода . .	14,36	14,87	14,29	14,29
				<hr/> 100,00

Упомянутые въ началѣ этой статьи химики, нашли при разложеніяхъ ими сдѣланныхъ, близко подходящихъ веществъ:

Горн. Журн. Кн. IV. 1855.

	Углерода.	Водорода.
Гг. Магнусъ . .	85,75	15,15
— Шрёгтеръ . .	86,20	13,79
— Малагюти . . .	85,8	13,7
	86,2	14,1
— Валтеръ . . .	85,85	14,28

Изъ вышеизложенныхъ испытаній слѣдуетъ, что вещества изъ Бонна и Галиціи, хотя и сходствуютъ съ парафиномъ по составу и по другимъ свойствамъ, но отличаются отъ него точкою расплавленія и, подобно парафину, представляютъ смѣсь многихъ различныхъ изомерныхъ углеводородныхъ соединений.

Жидкіе углеводороды жирной перегонки при обработываніи крѣпкою азотною кислотою окисляются и даютъ летучія жирныя кислоты; кромѣ того извѣстно, что жирныя кислоты высшихъ эквивалентовъ даютъ отъ дѣйствія азотной кислоты янтарную кислоту; эти соображенія подали мысль подвергнуть такимъ же испытаніямъ настоящій искусственный парафинъ, а также вещества изъ Бонна и Галиціи.

Я облилъ каждое изъ нихъ порознь большимъ избыткомъ сгущенной азотной кислоты, кипятилъ съ нею, подбавляя кислоту, уменьшавшуюся отъ улетучиванія, нѣсколько дней сряду, до тѣхъ поръ, пока исчезло скопавшееся сверху маслянистое вещество и взятая на пробу часть жидкости едва производила

молоку подобную мутность при смѣшеніи съ водою. Кислыя жидкости были послѣ того довольно сильно выпарены; при охлажденіи выдѣлялось изъ нихъ въ изрядномъ количествѣ бѣлаго цвѣта вещество зернистаго вида. Оно было вновь растворено въ водѣ, окончательно получено кристаллизациею и показало всѣ характеристическія свойства янтарной кислоты.

При полученіи перваго кристаллическаго осадка янтарной кислоты, маточный щелокъ издавалъ сильный запахъ масляной и валерьяновой кислотъ. Количество имѣвшагося въ распоряженіи моемъ парафина и вещества изъ Бонна были такъ малы, что я не собиралъ летучіе продукты.

Обработывая до полуфунта вещества изъ Галиціи, получено три лота сухой янтарной кислоты, при чемъ были улавливаемы летучіе продукты. Перегонявшаяся съ ними азотная кислота была насыщена известью и летучія жирныя кислоты отдѣлены за тѣмъ нарочито предпринятою для этой цѣли перегонкою. Полученныя жирныя кислоты насыщены углекислымъ натромъ и выпарены. Сгущенный растворъ этихъ натровыхъ солей имѣлъ желтый цвѣтъ и содержалъ примѣсь особаго азотистаго соединенія, имѣвшаго острый зловонный запахъ, но въ столь небольшомъ количествѣ, что оно не могло быть отдѣлено и особенно испытано.

Разлагая натровую соль сѣрною кислотою, стекло

покрывалось мѣстами маслянистыми полосками и ощущаемъ былъ сильный запахъ масляной и валерьяновой кислотъ.

Молдавскій озокеритъ, обработанный азотною кислотою, показалъ подобныя же явленія, но количество этого вещества было слишкомъ недостаточно для производства надъ нимъ вѣрныхъ испытаній.

Парафину подобныя вещества изъ Бонна и изъ Галиціи доставляютъ слѣдовательно при обработываніи азотною кислотою сходные продукты разложенія и притомъ такіе, которые приводятъ къ заключенію, что первоначально всѣ эти парафины обязаны происхожденіемъ своимъ возстановительному процессу, которому подвергались вѣроятно тѣла жирныя.

О РАЗНООБРАЗИИ И ЧИСЛѢ ЖИВОТНЫХЪ ВЪ РАЗНЫХЪ ГЕОЛОГИЧЕСКИХЪ ЭПОХИ. СТАТЬЯ Г-НА АГАССИСА (*).

Естественныиспытатели и геологи придерживаются вообще мнѣнія, что роды и виды животныхъ и растений несравненно многочисленнѣе при современныхъ условіяхъ земнаго шара, нежели въ каждый изъ миновавшихъ геологическихъ періодовъ. По моему убѣжденію, это служитъ лишь доказательствомъ не-

(*) Изъ Silliman's American Journal of Science and Arts, for May, 1854.

достаточнаго уразумѣнія характера и разнообразія ископаемыхъ остатковъ, открытыхъ въ послѣдовательныхъ геологическихъ формаціяхъ; притомъ высказанная выше мысль основана на данныхъ собранныхъ въ несоразмѣрно малыхъ плоскостныхъ предѣлахъ. Хотя соображеніе о разнообразіи и числѣ окаменѣлостей каждаго геологическаго періода сдѣлано чрезъ сравненіе съ соотвѣтственными имъ классами и семействами нынѣ существующихъ животныхъ и растений, но вмѣстѣ съ тѣмъ условлено было и, по мнѣнію моему, совершенно несправедливо, будто организмы, обитавшіе нѣкогда на земномъ шарѣ и нынѣ извѣстные по своимъ окаменѣлымъ остаткамъ, извѣданы съ такою же подробностію и отчетливостію, какъ животныя населяющія теперь землю; безъ сомнѣнія легко согласиться, что познаніе окаменѣлостей, не смотря на всю степень его точности, ограничивается для каждой геологической формаціи небольшими слишкомъ тѣсными площадями. Поэтому численныя сравненія нынѣ обитающихъ животныхъ должны бы въ смыслѣ географическомъ ограничиваться площадями соотвѣтствующими размѣрами своими тѣмъ участкамъ, въ которыхъ встрѣчаются окаменѣлости; или, говоря болѣе опредѣлительно, каждая ископаемая фауна со всѣми ея мѣстными своеобразностями должна быть сравниваема по всей справедливости съ *соотвѣтствующею* фауною нынѣшняго періода а не со *всеми* животными того же класса, распределенными

нынѣ по цѣлой поверхности всего земнаго шара. Обратившись съ приличнымъ тщаніемъ къ разрѣшенію этой важной задачи и принявъ въ соображеніе недавнее время, въ продолженіе котораго производилось изслѣдованіе окаменѣлостей, сравнительно со временемъ, посвященнымъ почти повсемѣстно рачительному изученію нынѣшнихъ животныхъ, окажется, что число и разнообразіе видовъ свойственныхъ каждой особенной ископаемой фавнѣ, въ большей части случаевъ равняется характеризующимъ нынѣшнія зоологическія площади сходныхъ размѣровъ. Заключение это можетъ быть примѣнено къ ископаемымъ фавнамъ всѣхъ возрастовъ.

Въ нѣкоторыхъ случаяхъ, напротивъ того, выводъ прямо противоположенъ общепринятому мнѣнію, потому что многія отдѣльныя ископаемыя фавны богаче числомъ видовъ, представляющихъ большую многочисленность первообразовъ, нежели каждая изъ соответствующихъ фавнъ нынѣшняго времени. Нѣсколько примѣровъ могутъ подтвердить основательность этого, можетъ быть неожиданнаго, свидѣтельства.

Число видовъ раковинъ, нынѣ живущихъ вдоль береговъ Европы, не превышаетъ 600. Съ другой стороны принимается также до 600 видовъ для всего бассейна Средиземнаго моря, со включеніемъ Европейскихъ и Африканскихъ береговъ. Самое поверхностное сближеніе между этими данными и числомъ ископаемыхъ видовъ, встрѣчающихся въ нижнихъ тре-

тичныхъ пластахъ окрестностей Парижа, обличаетъ въ послѣднихъ вдвое большее число окаменѣлостей; подлинно, по нынѣ извѣстно 1200 ископаемыхъ раковинъ изъ эоценовыхъ пластовъ ближайшихъ окрестностей Парижа, что показываетъ весьма рѣзко и осязательно существованіе и большаго разнообразія и большаго числа видовъ въ этотъ недавній геологическій періодъ, сравнивая его съ несоразмѣрно огромнѣйшею географическою площадью.

На это можно бы замѣтить, что разнообразіе формъ тропическихъ фаунъ болѣе, чѣмъ на берегахъ лежащихъ между умѣренными широтами, и также температура третичнаго періода была теплѣе, а потому естественно ожидать можно большаго числа ископаемыхъ видовъ изъ этихъ осадковъ; съ цѣлію опровергнуть это возраженіе, обращусь къ исчисленію морскихъ раковинъ изъ разныхъ тропическихъ странъ, а это послужитъ къ вѣщему поддержанію выисненнаго мнѣнія, что число ископаемыхъ раковинъ въ эоценовыхъ пластахъ *непосредственныхъ окрестностей Парижа* несравненно болѣе, нежели каждой мѣстной фауны нынѣшняго періода, даже между тропиками. Каталогъ не полныхъ трехсотъ видовъ раковинъ, встрѣчающихся по свидѣтельству Г. Дюфо около Сейшеллевыхъ острововъ, площадь которыхъ можетъ быть сравниваема съ занимаемою нижними третичными слоями около Парижа, достаточно показываетъ, что число видовъ приведенныхъ въ извѣст-

ность и существующихъ по нынѣшнее время въ этой тропической фавнѣ, уступаетъ числу породъ водившихся во время осажденія нижнихъ третичныхъ пластовъ въ окрестностяхъ Парижа. Другой каталогъ, составленный Г-мъ Сганзенъ (Sganzin), о раковинахъ около Маврикія, Бурбона и Мадагаскара, даетъ также менѣе 300 видовъ для пространныхъ морей, окружающихъ эти острова. Если обратиться къ результатамъ изслѣдованій надъ раковинами Краснаго Моря, произведеннымъ Гг. Гемприхомъ, Еренбергомъ и Рюппелемъ находимъ вновь меньшее число и болѣе ограниченное разнообразіе типовъ, сравнительно съ обрѣтенными въ третичной почвѣ Парижской, ибо въ цѣломъ водовмѣстилищѣ Краснаго Моря найдено до нынѣ не болѣе 400 видовъ раковинъ. Наконецъ разсмотримъ въ заключеніе самое тщательное изслѣдованіе въ этомъ родѣ, когда либо предпринятое, а именно Профессоромъ Адамсомъ въ Панамѣ; составленный имъ перечень,—на протяженіи объемлющемъ 50° широты, начиная отъ 28° сѣвернѣе экватора до 22° южнѣе его, слѣдовательно включающимъ наиболѣе благоприятныя условія для размноженія раковинъ въ Тихомъ океанѣ между тропиками, —немногимъ превышаетъ 500 видовъ. И въ этомъ примѣрѣ, какъ по числу, такъ и по разнообразію, находимъ перевѣсъ въ пользу третичнаго періода, отноудъ же не въ пользу современнаго возраста.

Если до нынѣ извлекаемы были отмѣнные вы-

воды, то это зависит отъ того обстоятельства, что окаменѣлости, извѣстныя изъ немногихъ мѣстностей, между узкими географическими границами, сравнивались съ видами нынѣ живущими, встрѣчающимися иногда на всей поверхности цѣлаго земнаго шара. Проведемъ подобныя сближенія чрезъ другіе геологическіе періоды относительно другихъ классовъ животныхъ и мы встрѣтимъ въ каждомъ отдѣльномъ примѣрѣ не менѣе убѣдительные результаты. Третичныя окаменѣлости изъ Бордо, хотя въ меньшемъ числѣ видовъ, нежели изъ эоценовыхъ окрестностей Парижа, выдержать сравненіе съ каждою мѣстною фауною нынѣшняго періода столь же благопріятно, по разнообразію и по числу видовъ, какъ нижне-третичныя. Съ такою же увѣренностію разсуждать можно, о третичныхъ раковинахъ Подъапеннискихъ холмовъ, равно свойственныхъ Англійскому крагу, списокъ которыхъ, притомъ весьма не полный, составленъ въ недавнее время.

Если спуститься съ третичнаго періода къ мѣловому, не находимъ ли въ осадкахъ Мастрехтскихъ или принадлежащихъ къ возрасту бѣлаго мѣла столь же большое число и разнообразіе раковинъ какъ то, которое можетъ быть пріискано на какомъ либо берегу или въ морской котловинѣ, подходящей величиною къ мѣловымъ пластамъ между близко сходными границами? Не находимъ ли мы въ нижнихъ мѣловыхъ пластахъ, каковы зеленый песокъ или не-

окомьенскій ярусъ, другихъ скопленій остатковъ черепокожныхъ, которыя по числу и разнообразію не уступаютъ свойственнымъ бѣлому мѣлу? Оолитовая почва, въ свою очередь, столь же хорошо можетъ выдержать подобное сравненіе. Нѣтъ даже надобности разсматривать за разъ всю послѣдовательность этихъ осадковъ, но подраздѣленія юрскаго періода въ частности,—мы найдемъ въ каждомъ изъ нихъ мѣстныя фауны черепокожныхъ, принимающія свособразный характеръ, отличный отъ находящихся въ мѣловыхъ и третичныхъ пластахъ, и достаточно ограждающій основанія численнаго соображенія, столь же выгоднаго относительно разсматриваемыхъ сторонъ вопроса и относительно современныхъ мѣстныхъ фаунъ, какъ скопленія раковинъ мѣловаго и третичнаго періодовъ. Сходно особенностямъ каждого геологическаго возраста различныя семейства животныхъ преобладали въ эти различные періоды; головоногія (*Cephalopoda*) чрезвычайно многочисленныя и до удивленія разнообразныя въ мѣловомъ и оолитовомъ, сокращаются до немногихъ представителей въ третичныхъ пластахъ; тоже повторить можно о нѣкоторыхъ другихъ семействахъ. Раковины, находимыя въ осадкахъ періодовъ новаго краснаго песчаника и каменноугольнаго, или и болѣе древнихъ возрастовъ, можетъ быть мнѣе многочисленны по числу педѣлимыхъ, но представляютъ столь же большое разнообразіе; исчезающія формы, встрѣчающіяся посреди нихъ, совершенно

соотвѣтствуютъ отличіямъ семействъ, жившихъ въ продолженіе послѣднихъ періодовъ; а ежедневное приращеніе новыми открытіями, видовъ находимыхъ въ разныхъ палеозойскихъ осадкахъ, показываетъ, что и по числу породъ, эти древнія фауны, даже при настоящемъ состояніи познаній нашихъ, могутъ быть сравниваемы съ современными мѣстными фаунами занимающими площади одинаковыхъ протяженій.

Желая установить самое тщательное по возможности сравненіе между *подраздѣленіями* палеозойскихъ формаций Штата Нью-Йоркъ съ мѣстными фаунами нынѣшнихъ морей, распределенными на площадяхъ сходныхъ измѣреній, я обратился къ Профессору Джемсу Галлу (*) съ просьбою, доставить мнѣ нѣ-

(*) Джемсъ Галль подраздѣляетъ силурійскую систему Штата Нью-Йоркъ на 18 ярусовъ, различной мощности. Независимо столь многочисленныхъ отдѣловъ, другіе Американскіе геологи, слѣдуя началамъ примѣненнымъ въ Европѣ, признаютъ возможность раздѣленія этой системы на двѣ группы, отличенныхъ собственными имъ характеристическими окаменѣlostями. Начиная отъ «Потсдамскаго песчаника»—основанія пластовъ орудные остатки содержащихъ, до сланцевъ и песчанистыхъ сланцевъ прикрывающихъ «Трентонскій известнякъ», вся послѣдовательность пластовъ соотвѣтствуетъ ниже - силурійскому отдѣлу. Существенное минеральное отличіе породъ, лежащихъ въ Сѣверной Америкѣ у основанія силурійской системы, заключается въ преобладаніи и господствующемъ развитіи известняковъ. Известковатый песчаникъ, называемый «Calcareous sand-rock» смѣняется известняками

которыя общія указанія касательно предпринятыхъ имъ по этому предмету пространныхъ и разностороннихъ изслѣдованій; въ слѣдствіе этого получены отъ него слѣдующія свѣдѣнія:

Чазійскими (Chazy), Бирдсъ-ей (Птичьеглазымъ, Bird's eye) и Чернорѣчинскимъ (Black river); за ними слѣдуетъ сильно развитый Трентовскій известнякъ съ сопровождающими его сланцами: Утикскимъ (Utica) и группа Гудсоновой рѣки (Hudson river group). Въ низшихъ известковыхъ толщахъ — Чазійскомъ известнякѣ, находится особой родъ *Maclurea*, вмѣстѣ съ кораллами, *Bryozoa* и немногими трилобитами; известняки надъ нимъ покоющіеся содержатъ огромные ортоцератиты, особой родъ головоногихъ *Gonioceras* (J. Hall), многія одночерепныя раковины (*Murchisonia*, *Scalites*), кромѣ *Orthidæ*, и другихъ *Brachiopoda*.

Трентонскій известнякъ параллелизировали съ Ландейльскимъ; въ немъ, число трилобитовъ, *Gasteropoda* и *Brachiopoda* увеличивается сравнительно съ богатствомъ окаменѣлостями осадковъ нижнихъ. Принадлежность этого яруса къ нижне-силурійской формации доказывается присутствіемъ многочисленныхъ видовъ *Lituites*, *Orthoceratites*, складчатыхъ *Orthidæ*. На значительной площади Сѣверной Америки, Трентонскій известнякъ прикрытъ Утикскими сланцами, преисполненными характеристическими для нихъ трилобитами *Triarthrus Beckii*; надъ нимъ лежитъ граувакковый сланецъ Гудсонской группы, заключающій множество граптолитовъ и большую часть окаменѣлостей Трентонскаго известняка, съ появленіемъ новыхъ видовъ.

По мнѣнію Г-на Вернейля, граптолитовые сланцы Гуд-

«Я признаю Потсдамскій и известковатый песчаники независимыми отъ группъ надъ ними покоющихся; первые два образуютъ съ свойственною имъ фавною (до нынѣ недостаточно извѣданною въ этой странѣ) самобытный геологическій періодъ. Полное число видовъ, приведенныхъ въ извѣстность въ этихъ породахъ простирается только до 26.

сонской рѣки, выше которыхъ ископаемые первообразы древней эры совершенно исчезаютъ, составляютъ границу между нижнею и верхнею силурійскими формаціямъ и

Основываясь на этомъ, непосредственно лежащіе надъ ними конгломераты и песчаники Онеидскіе и Мединскіе (Oncida, Medina) относятся имъ къ верхне-силурійскому отдѣлу, подошву котораго и образуютъ. Нѣкоторые мѣстные геологи (напримѣръ Г-нъ Конрадъ) считаетъ Мединскій песчаникъ принадлежностью нижне-силурійскаго отдѣла, къ которому болѣе подходитъ по литологическимъ признакамъ. Но Джемсъ Галль и большая часть Американскихъ писателей придерживаются опредѣлительно иного мнѣнія и признаютъ «Клинтонскую группу (Clinton group)» за основаніе верхняго силурійскаго отдѣла въ Соединенныхъ Штатахъ. Группа эта содержитъ характеристическій *Pentamerus oblongus*, никогда не встрѣчавшійся въ пластахъ поверхъ лежащихъ.

Главную или центральную массу верхне-силурійскаго известняка въ Сѣверной Америкѣ составляетъ ярусъ Ніагарскій, которой считаютъ за тождественный съ известнякомъ Венлокскимъ и Дудлейскимъ въ Англіи, или на островѣ Готландѣ въ Балтійскомъ морѣ. По сдѣланнымъ до нынѣ наблюденіямъ толщи Ніагарскія содержатъ большее число окаменѣлостей, тождественныхъ съ Европей-

«Чазійскій известнякъ (Chazy limestone) имѣетъ 45 видовъ, исключительно ему принадлежащихъ, и кромѣ того одинъ видъ извѣстный также въ Чернорѣчинскомъ известнякѣ (Black river limestone). Бирдсъ-ейскій известнякъ (Bird's eye limestone) имѣетъ 19 видовъ собственно ему свойственныхъ и два другихъ вида, которые переходятъ выше. Чернорѣчинскому известняку принадлежатъ 13 видовъ, кромѣ того одинъ свойственный ему и Чазійскому известняку, одинъ ему и

скими, нежели нижній отдѣлъ силурійской въ томъ видѣ, какъ находится въ Соединенныхъ Штатахъ.

Нижніе ярусы лежащаго выше Гелдербергскаго отдѣла до верхняго пентамерната известняка включительно, составляютъ по мнѣнію Г-на Вернейля эквивалентовъ породъ Лудловскихъ. Ярусы эти въ восходящемъ порядкѣ называютъ: Онондагская соленосная группа (Onondaga salt group), водноизвестковая группа (Water-Lime group), пентамерный известнякъ, сланцеватый известнякъ съ Dethyris, энкринитовой известнякъ (Encrinal limestone) и верхній пентамерный известнякъ. Линія разграниченія этихъ осадковъ, отъ лежащихъ ниже ихъ, проводится съ затрудненіемъ, какъ и можно ожидать въ странѣ, гдѣ послѣдовательность ихъ симметрическая, позднѣйшими переворотами не возмущенная. Преобладаніе известняковъ въ отдѣлѣ этомъ и отсутствіе иловатыхъ, песчанистыхъ примѣсей, отличающихъ верхне-силурійскіе пласты въ Великобританіи, придало всей группѣ характеръ Венлокской формации, т. е. характеръ, рѣдко наблюдаемый надъ осадками описываемаго возраста на Готландѣ, на материкѣ Россіи, въ Богеміи.

Прим. Ред.

Бирдсѣ - сйскому, одинъ находящійся въ Чернорѣчинскомъ и въ Трентонскомъ известнякахъ, и наконецъ одинъ свойственный пластамъ, лежащимъ ниже и выше до предѣловъ группы Гудсоновой рѣки (Hudson river group), что составляетъ въ совокупности восемьдесятъ одинъ видъ для этихъ трехъ свитъ пластовъ.

«Трентонскій известнякъ имѣетъ 188 видовъ исключительно ему свойственныхъ, а 30 видовъ переходятъ *выше* въ группу Гудсоновой рѣки. Полное число видовъ, встрѣчающихся въ Трентонскомъ известнякѣ, со включеніемъ находимыхъ въ породахъ *выше* и *ниже* лежащихъ, около 230. Въ этотъ счетъ включены нѣсколько видовъ открытых со времени появленія перваго тома «Palaeontology of New-York», такъ что число видовъ одному ему свойственныхъ простирается до 200.

«Группа Гудсоновой рѣки со включеніемъ Утикскаго сланца (Utica slate) имѣетъ около 60 видовъ собственно ей принадлежащихъ, кромѣ равно общихъ этой группѣ и породамъ нижележащимъ, что составитъ вообще около 100 видовъ.

«Развитіе жизни было наиболѣе значительно въ Трентонскомъ періодѣ, при чемъ справедливо замѣтить, что эта формація гораздо толще, нежели каждая изъ предшествовавшихъ ей известняковыхъ; Чаззійская имѣетъ наибольшую толщину, а Чернорѣчин-

ская самый тончайший изъ трехъ ярусовъ, лежащихъ ниже Трентона.

«Число окаменѣлостей въ той части верхне-силурийскаго періода, которая вошла въ составъ II тома «Palæontology of New-York», а именно въ Мединскомъ (Medina) песчаникѣ, Клинтонской группѣ, Ніагарской и Онондагской соленосной группахъ, простирается до 341. Мединская и Клинтонская группы заключаютъ 123 вида. Ніагарская и Онондагская 218 видовъ.

«Мединскій песчаникъ и песчаниковые пласты Клинтонской группы содержатъ 50 видовъ; для известковыхъ же слоевъ Клинтонской группы остается 73 вида, которые въ соединеніи съ 218 видами Ніагарской и Онондагской соленосной группъ даютъ всего 290 видовъ, какъ полное число свойственныхъ известковымъ слоямъ этихъ группъ. Періодъ осажденія Ніагарской группы самый благопріятный для развитія жизни; хотя совокупность пластовъ ея не превышаетъ толщину другихъ, но содержитъ однако же около 200 видовъ, исключительно ей принадлежащихъ.

«Въ Ніагарской группѣ 67 видовъ составляютъ кораллы и моховые полины (Bryozoa). Изъ 73 видовъ, въ известковыхъ слояхъ Клинтонской группы, число коралловъ и Bryozoa простирается до 19.

«Въ нижней Гельдербергской группѣ, заключающей Water lime, пентамерный известнякъ, известнякъ со-

держащій *Delthyris* и верхне-пентамерный известнякъ, надѣюсь описать около 200 видовъ, не считая коралловъ и *Bryozoa*, которыхъ до нынѣ извѣстно мнѣ около 50 видовъ.

«Орисканскій (*Oriskany*) песчаникъ содержитъ, по всей вѣроятности, около 60 видовъ окаменѣлостей, можетъ быть и болѣе.

«Въ верхней Гельдербергской группѣ, составляющей ближайшую большую известковую формацию, ожидаю меньшаго числа видовъ, не распространяя этого мнѣнія на кораллы и *Bryozoa*, которыхъ находится болѣе 100 видовъ въ Нью-Йоркскомъ Штатѣ и въ мѣстахъ далѣе на западъ лежащихъ. Въ этихъ известнякахъ, кромѣ коралловъ и *Bryozoa*, сколько до нынѣ извѣстно, нѣтъ повода полагать болѣе 100 видовъ.

«Изъ группъ Гамильтонской, Портежской (*Portage*) и Хемунгской (*Chemung*) ожидаю, по меньшей мѣрѣ, 300 видовъ въ предѣлахъ одного Нью - Йоркскаго Штата и не буду удивленъ, если точное изслѣдованіе удвоитъ число это въ Нью-Йоркѣ и далѣе на западъ.

«Показанныя здѣсь числа видовъ почитаю лишь приблизительно. Надѣюсь, эти общія соображенія удовлетворятъ сдѣланному запросу, но сожалѣю, что не могу дать теперь болѣе опредѣлительныхъ указаній, особенно относительно верхней Гельдербергской группы. Сообщаю объ этой и новѣйшихъ груп-

пахъ соображенія, основанныя на числѣ видовъ извѣстныхъ мѣ въ настоящее время, но продолжаемыя мною изслѣдованія открыли уже несравненно большее число, нежели какое я могъ ожидать».

Эти указанія Профессора Галла становятся главныя группы породъ Нью-Йорческаго Штата въ категорію отдѣльныхъ, независимыхъ послѣдовательныхъ фавнъ, опредѣляющихъ соотвѣтствованіе каждой изъ нихъ въ частности мѣстнымъ фавнамъ нынѣшняго періода. Повторимъ вновь, что фавна Сейшеллевыхъ острововъ содержитъ только 258 видовъ, а острововъ Маврикія, Бурбона и Мадагаскара 275. Далѣе, на протяженіи около 3,000 миль вдоль западныхъ береговъ Американскаго материка между тропиками, раскрыто только вдвое большее число живущихъ видовъ, сравнительно съ встрѣчающимися въ каждомъ послѣдовательномъ большомъ отдѣленіи палеозойской системы, на небольшой площади одного лишь Нью-Йорческаго Штата (см. выше результаты изслѣдованій Профессора Адамса на Панамскомъ берегу).

Нельзя не обратить вниманія на совершенно неожиданное и весьма знаменательное совпаденіе двухъ важныхъ геологическихъ истинъ; остроумныя наблюденія Эли де-Бомона надъ горными кряжами привели его къ распознаванію около десяти разновременныхъ періодовъ великихъ переворотовъ въ физическомъ строеніи поверхности земной; каждый изъ нихъ сопровождался поднятіемъ горныхъ кряжей, различ-

ствующихъ между собою своимъ главнымъ простира-
ніемъ. Изслѣдованія палеонтологовъ, имѣя совершенно
особенный характеръ и основанныя на данныхъ, ко-
торыя, какъ казалось до недавняго времени, имѣли
весьма одностороннее соотношеніе съ другими рядами
явленій, не менѣе того привели къ подобнымъ же
заключеніямъ относительно животной жизни; онѣ по-
казали, что періоды исчезанія и возрожденія органи-
ческихъ существъ на землѣ были гораздо обыкновен-
нѣе, нежели можно было предполагать даже за де-
сять предъ симъ лѣтъ; каждая группа твореній была,
по всей вѣроятности, характеристическою для одного
изъ тѣхъ длинныхъ періодовъ сравнительнаго покоя,
которымъ раздѣлялись послѣдовательные геологиче-
скіе катаклизмы.

Все сказанное о моллюскахъ можетъ относиться ко
всѣмъ другимъ классамъ животныхъ. Сложенные изъ
лучистыхъ животныхъ (Radiata) коралловые рифы па-
леозойскихъ возрастовъ, не представляютъ ли такого
богатства видовъ, какъ коралловые рифы Тихаго
Океана? Обращаясь къ сравненію самыхъ подроб-
ныхъ и самыхъ пространныхъ перечней коралловъ,
водящихся въ какой либо определенной площади
или мѣстности, напримѣръ свойственныхъ Красному
Морю и описанныхъ Еренбергомъ, около Фидже-
выхъ острововъ описанныхъ Профессоромъ Дана,
не представляютъ ли палеозойскія породы одного
Нью-Йоркского Штата столь же большого раз-

нообразія и столь же большаго числа видовъ въ заключающихся посреди ихъ рифахъ? Съ другой стороны коралловые рифы оолитоваго періода въ Нормандіи, или юрскаго въ Швейцаріи и Виртембергскихъ Альпахъ, увеличили значительно росписи окаменѣlostей и ввели въ зоологическія сочиненія формы столь же разнообразныя, какія извѣстны въ наиболѣе богатыхъ кораллами странахъ современнаго намъ міра.

Переходя отъ коралловъ къ ежевокожнымъ (*Echinodermata*), задача можетъ быть поставлена въ обратномъ видѣ и даже можно предложить вопросъ: извѣстно ли гдѣ либо побережье, положимъ тягущееся на многіе и многіе десятки градусовъ долготы и широты, даже между тропиками, которое изобиловало бы столь значительнымъ числомъ тѣхъ лучистыхъ, которыя встрѣчаются почти въ каждой геологической формациі? Число морскихъ лилій (*Crinoidae*) находимое въ однихъ лишь пластахъ, извѣстныхъ подъ именемъ Ніагарскаго известняка, равняется полному числу ежевокожныхъ, находимыхъ вдоль всѣхъ береговъ Соединенныхъ Штатовъ. Морскія лиліи, ежи и морскія звѣзды оолитоваго періода, или cadaго изъ подраздѣленій этой формациі превосходятъ число видовъ этого класса, которые могутъ быть собраны въ нынѣшнее время по берегамъ цѣлыхъ пространныхъ материковъ. Разнообразіе формъ этихъ животныхъ, сравнительно съ находящимися въ мѣло-

вомъ періодѣ, равномерно велико, хотя число морскихъ лилій начинаетъ въ немъ уменьшаться. Но разности *Spatangoidae* и *Clypeastroidae*, которые въ замѣнь того начинаютъ появляться, съ избыткомъ вознаграждаютъ убыль въ семействѣ криноидовъ или морскихъ лилій.

Первообразы членистыхъ животныхъ (*Articulata*), при настоящемъ состояніи познаній нашихъ, составляютъ повидимому неопровергаемое возраженіе выраженному выше мнѣнію, ибо многія сотни тысячъ насѣкомыхъ, нынѣ существующихъ, едва могутъ допустить сравненіе съ числомъ ихъ, находящимся въ ископаемомъ состояніи. Обратимся однако же къ изслѣдованію, по началу, руководствовавшему насъ въ предшествовавшихъ соображеніяхъ къ опредѣленію вопроса относительно дѣйствительнаго нахожденія членистыхъ въ прежнихъ геологическихъ періодахъ. Нѣтъ повода надѣяться встрѣчать въ формаціяхъ червей, надлежащимъ образомъ сохраненныхъ, по причинѣ мягкости тѣла ихъ, едва ли допускающаго лучшую степень сохраненія, нежели медузъ. Однако же немногіе примѣры мѣстностей, гдѣ находимы были слѣды этихъ животныхъ, подтверждаютъ справедливость предположеній, что онѣ обитали и въ прежніе періоды, подобно тому какъ въ нынѣ продолжающемся. Отпечатки медузъ въ образцахъ Соленгофенскаго литографическаго известняка, сохраняемые въ музеумѣ города Карлсруе, не только доказываютъ сущест-

вание этого класса, но возбуждаютъ вопросъ, не составляетъ ли въ древнихъ періодахъ значительное число окаменѣлостей, причисляемыхъ къ разряду полиповъ, частей медузъ, подобныхъ нынѣ живущимъ *Campanulariae* и *Sertulariae*, которые, какъ извѣстно, подлинно не полипы, но переродившіяся видоизмѣненія медузъ. Что касается до червей, мы находимъ въ каждой геологической формациі, начиная отъ самыхъ древнѣйшихъ до самыхъ новѣйшихъ, ископаемыя *Serpulae* или твердые покровы опредѣляющіе форму червей и, притомъ въ столь же большомъ количествѣ, какъ встрѣчаемъ нынѣ этихъ животныхъ. А если существованіе *Serpulae* доказано положительными убѣжденіями, а именно известковыми покровами ихъ, то не оправдывается ли до вѣроятія то предположеніе, что совершенно голые черви находимые повсемѣстно съ *Serpulae*, имѣли также соотвѣтствующихъ имъ представителей въ продолженіе минувшихъ геологическихъ періодовъ?

Затрудненіе въ установленіи сравненія класса ракообразныхъ животныхъ (*Crustacea*) еще менѣе; въ третичныхъ слояхъ Шеппи (*Sheppey*) находимо было множество крупныхъ и мелкихъ раковъ, которые могутъ выдержать сравненіе съ фауною раковъ каждаго опредѣленнаго протяженія побережья нынѣшняго времени; сомнѣваюсь, можетъ ли быть гдѣ либо открыто большее разнообразіе ракообразныхъ

животныхъ у берега длины равной съ протяженіемъ бѣлаго мѣла Суссекса, изслѣдованнаго Докторомъ Мантеллемъ въ окрестностяхъ Ливеса (Lewes). Для сравненія ракообразныхъ животныхъ оолитоваго періода, я укажу скентикамъ монографію Соленгофенскихъ ракообразныхъ животныхъ Графа Мюнстера, который опредѣлилъ въ этой одной мѣстности болѣе видовъ, нежели извѣстно въ цѣломъ бассейнѣ Средиземнаго моря, за исключеніемъ самыхъ мелкихъ, почти микроскопическихъ видовъ, которыхъ до нынѣ и не искали между окаменѣlostями.

Въ самые ранніе геологическіе возрасты, во время отлаганія каменноугольныхъ и другихъ палеозойскихъ пластовъ, классъ ракообразныхъ животныхъ представляетъ совершенно отмѣнный характеръ. Тамъ, великорослые *Entomostraca* и исчезнувшія семейства трилобитовъ заступаютъ мѣсто раковъ позднѣйшихъ періодовъ. Палеонтологическія сочиненія, посвященныя древнимъ окаменѣlostямъ Россіи, Швеціи, Богеміи, Англіи и Франціи, ознакомили насъ съ столь же большимъ разнообразіемъ видовъ этихъ семействъ, какъ тѣ позднѣйшіе представители этого класса, которые находятся въ болѣе новыхъ осадкахъ. Разрядъ ракообразныхъ животныхъ во всѣ періоды имѣлъ большое число представителей и столь же большое разнообразіе формъ, какъ встрѣчающіяся нынѣ на площадяхъ близко сходныхъ измѣреній.

Едва ли карцинологическая фауна цѣлаго Ин-

дѣйскаго Оксана превосходить разнообразіемъ или числомъ видовъ, одноименную ей фавну одной только Богеміи, превосходно извѣданную неутомимымъ Баррандомъ.

По причинѣ мелкости и особаго рода сложенія, если бы насѣкомыя нигдѣ даже не были находимы въ значительномъ количествѣ въ ископаемомъ состояніи, онѣ изъемяются изъ подобнаго сравненія, не представляя достаточнаго возраженія выясненной мною по этому предмету мысли; не должно упускать изъ виду, что сохраненіе насѣкомыхъ требуетъ гораздо болѣе благопріятныхъ обстоятельствъ, нежели сбереженіе другихъ животныхъ щедрѣ снабженныхъ твердыми покровами. Хотя за ископаемыми насѣкомыми не слѣдили съ достаточною ревностію и усердіемъ чрезъ всѣ геологическія формаціи, не имѣется ли многихъ примѣровъ, доказывающихъ, что, по крайней мѣрѣ въ нѣкоторые геологическіе періоды, онѣ были столь же многочисленны, какъ въ нынѣшнее время? Прекрасная монографія Г-на Беренса о насѣкомыхъ, попадающихся въ янтарѣ, показываетъ въ какой степени были онѣ разнообразны въ періодъ образованія этой минеральной смолы; превосходныя изслѣдованія Профессора Освальда-Геера о насѣкомыхъ Енингена и Радобоя снабдили данными для установа сравненій, которыя показываютъ, что въ эпоху осажденія Швейцарскаго моласса насѣкомыя были не менѣе многочисленны и разнообразны, какъ гдѣ либо въ

нынѣшнее время, между сходными предѣлами. Не-
полныя свѣдѣнія, имѣющіяся о насѣкомыхъ Екса въ
Провансѣ, равно объ Енингенскихъ, оправдываютъ
ожиданія, что насѣкомыя найдены будутъ въ столь
же великомъ множествѣ во всѣхъ геологическихъ пе-
ріодахъ, начиная отъ каменноугольныхъ осадковъ до
настоящаго времени, т. е. съ тѣхъ поръ, какъ расти-
тельность значительно распространилась на поверхно-
сти земной. Открытіе Г. Югомъ Миллеромъ настоя-
щихъ деревьевъ въ древнемъ красномъ песчаникѣ по-
служить, можетъ быть, къ подтвержденію догадки, что
насѣкомыя со временемъ найдены будутъ даже по-
среди палеозойскихъ породъ древнѣйшихъ каменно-
угольного періода.

Что скажемъ о позвоночныхъ животныхъ? Не
очевидно ли, что въ нынѣшнее время онѣ болѣе разно-
образны и болѣе многочисленны. И на это съ пол-
нымъ убѣжденіемъ отвѣчаю отрицательно, соглаша-
ясь лишь только, что были періоды, въ продолженіе
которыхъ высшіе классы этого отряда вовсе не
существовали; слѣдовательно по числу первообразовъ
позвоночныя животныя нынѣшняго времени болѣе
многосложны, но отдѣльные классы, *со времени ихъ*
появленія, были столь же многочисленны и разно-
родны въ каждый изъ предъидущихъ періодовъ, какъ
нынѣ.

Да позволено будетъ приложить къ нимъ тотъ же
масштабъ, который примѣненъ къ лучистымъ, мягко-

тѣлымъ и членистымъ, для оправданія предположенія, кажущагося совершенно противурѣчащимъ познаніямъ нашимъ объ ископаемыхъ позвоночныхъ животныхъ. Рыбы встрѣчаются, какъ извѣстно, во всѣхъ геологическихъ формаціяхъ.

Но возможно ли сравнивать ископаемыя рыбы каждаго геологическаго періода, въ той соразмѣрности, какъ онѣ извѣстны изъ немногихъ мѣстностей, со всѣмъ числомъ рыбъ, существующихъ въ нынѣшнее время на цѣломъ земномъ шарѣ? Это было бы противно здравому смыслу и несовмѣстно съ нашими понятіями о географическомъ распредѣленіи животныхъ. Для мѣстожителства рыбъ, подобно какъ и для всѣхъ другихъ живыхъ твореній предназначены опредѣленные предѣлы и, по мнѣнію моему, справедливо сравнивать ископаемые виды каждой данной мѣстности съ какою либо изъ отдѣльныхъ ихтіологическихъ фавнъ, встрѣчающихся въ различныхъ океанахъ, или въ различныхъ прѣсноводныхъ бассейнахъ. Руководствуясь этимъ правиломъ, смѣлю установить можно сравненіе между ископаемыми рыбами съ нынѣ живущими, относительно числа ихъ и разнообразія.

Число ископаемыхъ видовъ рыбъ, извѣстныхъ въ нынѣшнее время, возьмемъ для примѣра изъ третичныхъ осадковъ и притомъ одну мѣстность островъ Шени, превосходитъ число рыбъ собранныхъ вдоль береговъ каждаго изъ острововъ Тихаго Оксана, въ той

степени, до которой извѣстны мѣстныя ихтіологическія фауны этихъ странъ; оно почти столь же велико, какъ все число рыбъ опредѣленныхъ по берегамъ Великобританіи. Тоже самое можетъ быть сказано о рыбахъ Монте-Балка, или горы Ливанской, или находящихся въ бѣломъ мѣлу Англіи, или Соленгофенъ, или наконецъ въ триасѣ около Леймъ-Регисъ. Если перейдемъ къ болѣе старымъ осадкамъ, напримѣръ къ древнему красному песчанику, то благодаря Г. Миллеру и изслѣдованіямъ многихъ Русскихъ и Британскихъ геологовъ, неизвѣстно ли намъ изъ этой древней формаціи столь же много рыбъ, какъ изъ каждой новой, или изъ какого либо ограниченнаго морскаго бассейна? Самое разнообразіе рыбъ, встрѣчающихся въ каждомъ періодѣ, не столь велико ли, хотя онѣ имѣютъ своеобразный характеръ въ каждую эпоху, какъ разнообразіе рыбъ водящихся въ нынѣшнее время? Изъ всего этого заключить можно, что во всѣ періоды рыбы представляли большое разнообразіе формъ и многочисленные виды, какъ при соотвѣтствующихъ обстоятельствахъ въ нынѣшнее время.

Классъ пресмыкающихся можетъ подать поводъ къ подобнымъ же заключеніямъ; хотя главнѣйшее вниманіе обращено было на изученіе великорослыхъ представителей этого класса, не показываютъ ли они большой степени изобилія и разнообразія этихъ животныхъ, во время осажденія верхнихъ

вторичныхъ формацій, какъ въ странахъ между тропиками лежащихъ? и не имѣется ли въ самыхъ третичныхъ пластахъ удовлетворительныхъ указаній для оправданія догадокъ, что и въ нихъ пресмыкающіяся окажутся подлинно въ несравненно большемъ количествѣ, нежели сколько до нынѣ извѣстно?

Разрядъ птицъ составляетъ какъ будто исключеніе. Но имѣются повидимому особыя причины, по которымъ кости птицъ подвержены болѣе легкому разрушенію и разложенію, нежели кости другихъ позвоночныхъ животныхъ. Всякій, кто слѣдилъ за открытіями, въ недавнее время сдѣланными относительно окаменѣлостей этого класса, безъ сомнѣнія не будетъ поддерживать предполагаемой рѣдкости птицъ въ прежніе періоды, но можетъ быть склонится къ принятію мнѣнія, что ограниченное число ихъ скорѣе можетъ быть приписано недостатку нашихъ свѣдѣній, нежели отсутствію этихъ животныхъ въ эпохи давно минувшихъ формацій; присутствіе ихъ уже доказано во многихъ третичныхъ формаціяхъ, въ мѣловыхъ осадкахъ и даже въ осадкахъ, принадлежащихъ къ періодамъ древнѣйшимъ мѣла.

Окаменѣлыя млекопитающія животныя, говоря сравнительно, слишкомъ хорошо изслѣдованы и не требуютъ особыхъ многорѣчивыхъ объясненій и замѣчаній. Припомнимъ только, что число ископаемыхъ видовъ, находимыхъ въ одной Бразиліи, равняется пол-

ному числу млекопитающихъ, нынѣ водящихся въ странѣ этой; что ископаемыя млекопитающія Новой Голландіи выдерживаютъ выгодное въ пользу ихъ числа сравненіе съ нынѣ живущими на этомъ материкѣ видами; что окрестности Монмартра представили столь же много крупныхъ окаменѣлостей, сколько встрѣчается ихъ по цѣлой Европѣ, а Mauvaises Terres въ Небраскѣ—сколько находится ихъ нынѣ въ Сѣверной Америкѣ. Если согласимся, что между позвоночными разнообразіе увеличивалось по мѣрѣ постепеннаго появленія ихъ различныхъ классовъ, то число и разнообразіе этихъ различныхъ классовъ въ каждый періодъ было также велико, какъ въ нынѣшнее время.

Данныя эти имѣютъ величайшее знаменованіе при обсужденіи важнаго вопроса относительно порядка смѣняемости и постепенности появленія животныхъ въ разные геологическіе періоды. Онѣ навсегда уничтожаютъ одинъ изъ доводовъ, на который приверженцы *теоріи развитія* упирались съ наибольшею благонадежностію. Прежде нежели согласиться, что великое разнообразіе первообразовъ, встрѣчающихся въ каждомъ позднѣйшемъ періодѣ, возникло изъ послѣдовательнаго усложненія и приумноженія не многихъ древнѣйшихъ первообразовъ, должно доказать, что подлинно въ прежніе періоды первообразы были въ ограниченнѣйшемъ числѣ и менѣе разнообразны; но мы старались подтвердить, что не таковъ былъ на-

стоящій порядокъ событій, а во многихъ случаяхъ замѣчается, наоборотъ, прямая противоположность.

Изученіе порядка послѣдовательнаго и постепеннаго появленія органическихъ существъ населявшихъ нашъ шаръ въ различные періоды, представляетъ подлинно многоразличныя затрудненія. Къ сожалѣнію, трудности эти рѣдко разсматривались въ ихъ естественномъ соотношеніи и связи тѣми, кто пытался обнять вопросъ этотъ въ полномъ его знаменованіи; такимъ образомъ нѣкоторые отдѣльные результаты выдавались за общіе, но для возведенія ихъ на степень непреложныхъ истинъ требуются еще разностороннія соображенія. Сравнивая окаменѣлости одной и той же, или различныхъ геологическихъ формаций, не достаточно еще опредѣлить настоящій ихъ геологическій горизонтъ, который можетъ быть названъ *хронологическимъ элементомъ* изслѣдованій; въ равной степени необходимо принимать въ соображеніе различія или сходства ихъ, возникающія отъ географическаго распредѣленія по цѣлой поверхности земнаго шара, что можетъ быть названо *топографическимъ элементомъ* вопроса; достоверно, что въ извѣстныхъ предѣлахъ тѣже сходства и несходства, которыя замѣчаются въ настоящее время между животными населяющими разныя части земнаго шара, существовали уже въ прежніе геологическіе періоды. Поэтому должно ознакомиться столь же основательно съ общими *біологическими* характерами

эпохи, какъ съ *лиственными фавнами* *каждаго періода*. Третичныя фавны Новой Голландіи и Бразиліи представляютъ, напимѣрь, съ живущими фавнами этихъ частей земли болѣе сходства, нежели между собою. Имѣющіеся перечни окаменѣлостей преисполнены самыми грубыми хронологическими погрѣшностями, проистекающими частію отъ невѣрнаго установленія тождества между пластами, которые въ сущности могли принадлежать различнымъ періодамъ; а допустивъ подобную ошибку, окаменѣлости въ нихъ находящіяся принимаются, въ слѣдствіе того, за представителей одновременныхъ обитателей нашей земли, между тѣмъ какъ подлинно они могли быть раздѣлены продолжительными періодами времени и существовали на землѣ при весьма различныхъ физическихъ условіяхъ. Таковая хронологическая запутанность увеличивается еще слишкомъ широкими предѣлами, не рѣдко принимаемыми у геологовъ для послѣдовательныхъ группъ породъ, составляющихъ кору земную. Напимѣрь, если разсматривать мѣловыя или оолитовыя формаціи за нераздѣльныя естественныя группы, а окаменѣлости всѣхъ ярусовъ ихъ исчислить въ одномъ спискѣ, какъ обитателей длиннаго періода, то представляется безчисленное множество аноксанизмовъ, которые не могутъ быть исправлены показаніемъ мѣстности; до тѣхъ поръ, покуда окаменѣлости *каждаго естественнаго подраздѣленія* этихъ формацій не будутъ сближены въ группы и тща-

но сравнены между собою, какъ я старался сдѣлать въ изданныхъ мною монографіяхъ о *Trygonia* и *Myae* въ Швейцаріи и сопредѣльныхъ ей странахъ, или какъ поступилъ Алкидъ д'Орбиньи въ несравненно большемъ размѣрѣ при обработкѣ «*Paléontologie Française*», не могутъ быть составлены правильныя идеи относительно постепеннаго появленія животныхъ и растений, характеристическихъ для каждаго изъ этихъ длинныхъ послѣдовательныхъ періодовъ. Не думаю, чтобы нашелся хотя одинъ палеонтологъ, мнѣніе котораго заслуживаетъ уваженіе, рѣшающійся предполагать что животные, остатки которыхъ погребены въ лейасѣ, обитали одновременно съ жившими во время осажденія нижняго оолита, или представители этого періода съ водившимся во время образованія Оксфордской глины, или наконецъ, поименованные выше въ совокупности съ тѣми, которые находятся въ верхнемъ отдѣлѣ такъ называемой оолитовой формаціи. Тоже самое можетъ быть сказано о различныхъ естественныхъ отдѣлахъ мѣловой формаціи и о подраздѣленіяхъ, введенныхъ въ недавнее время между палеозойскими породами въ Европѣ Серомъ Родерикомъ Мурчисономъ и Профессоромъ Седжвикомъ, въ Америкѣ Профессоромъ Галломъ (Hall).

Но даже послѣ подобнаго распредѣленія животныхъ, синхронизмъ которыхъ можетъ быть вполне и непогрѣшимо доказанъ, трудъ подлежащій палеонтологу только начинается; слѣдуетъ прежде всего

обратиться къ установленію зоологическаго тождества между видами; оно должно быть правильно и точно во всѣхъ отношеніяхъ, иначе не могутъ быть вырабатываемы общія заключенія.

Во первыхъ, видовое тождество органическихъ остатковъ не такъ легко подтвердить, какъ многіе геологи повидимому полагаютъ, если основываться на ихъ показаніяхъ; но до тѣхъ поръ покуда самобытность какого либо вида положительно не доказана опытнымъ практическимъ зоологомъ, видъ этотъ не можетъ быть принятъ за основаніе при обсуживаніи вопросовъ, имѣющихъ чисто зоологическій характеръ. Число ошибочныхъ сближеній и уподобленій между окаменѣlostями, накопившихся въ разныхъ геологическихъ сочиненіяхъ, до нельзя велико. Было бы однако же несправедливо обвинять геологовъ въ недостаткѣ точности въ этомъ отношеніи; ошибки должны быть большею частію приписаны тѣмъ естествоиспытателямъ, которые думали обогатить науку новыми названіями. Надлежитъ условиться въ той истинѣ, что матеріаль, такимъ образомъ нараставшій, не можетъ быть приспособленъ къ разбору вопросовъ, возбужденныхъ новѣйшими успѣхами геологии и общій пересмотръ *всѣхъ* допущенныхъ въ прежнее время сходствъ и сближеній оказывается необходимымъ при современномъ развитіи палеонтологіи. Невольно возбуждается смѣхъ, если бы не было достойно сожалѣнія, обращая вниманіе на то, какимъ

образомъ поступаютъ многіе геогности съ окаменѣlostями; они разматриваютъ ихъ не болѣе, какъ за характеристическія принадлежности нѣкоторыхъ породъ, едва воображаютъ что могутъ быть спеціальныя зоологіи различныхъ геологическихъ періодовъ, и что въ продолженіе каждаго изъ нихъ могли существовать мѣстныя фауны съ своеобразными животными И до нынѣ мысли о характеристическихъ окаменѣlostяхъ весьма незрѣлы; ничто не можетъ быть нелѣпѣе жалобъ о бесполезномъ умноженіи родовъ и видовъ, какъ будто роды и виды не обусловливаются самой природой, независимо отъ воззрѣнія и соображеній естествоиспытателей. Было бы также справедливо скорбѣть астрономамъ о великомъ множествѣ звѣздъ, какъ возставать геологамъ противъ зоологическихъ изслѣдованій, на томъ лишь основаніи, что онѣ приводятъ къ *установленію слишкомъ большаго числа видовъ.*

Затрудненіе въ доказаніи тождества между видами троякаго рода: 1) различные виды могутъ быть ошибочно принимаемы за сходные; 2) недѣлимые одного и того же вида въ разныхъ степеняхъ сохраненія, или разнаго возраста, или пола, и проч., могутъ быть принимаемы за отдѣльные виды, и 3) однѣ и тѣже виды могли быть описаны разными авторами подъ разными именами и тождество ихъ могло въ послѣдствіи ускользнуть отъ позднѣйшихъ писателей. Кто не усмотритъ изъ этого, до какой степени

увеличиваются заблужденія отъ довѣрчиваго употребленія матеріаловъ, не подвергнутыхъ первоначально строгому критическому разбору съ этихъ различныхъ точекъ зрѣнія, не говоря уже о главномъ и общемъ затрудненіи, возникающемъ отъ шатко установленнаго понятія, чѣмъ ограничивать должно видовыя различія? Относительно послѣдняго пункта замѣчу однако же, что каждый обсуживающій этотъ общій вопросъ и употребляя матеріалы добросовѣстно, на основаніи однородныхъ началъ, пересмотрѣнные не преминетъ по крайней мѣрѣ извлечь единообразные результаты. Если результаты изслѣдованій, произведенныхъ при пособіи матеріаловъ, исправленныхъ различнымъ путемъ и различными авторами, сравниваются между собою, удерживая постоянно въ виду эти различія, то несходство въ результатахъ не будетъ столь велико, какъ бы могло казаться. Астрономы и физики давно уже научились исправлять свои наблюденія до употребленія ихъ въ дѣло, принимая въ соображеніе такъ называемые личные недостатки каждаго наблюдателя; не перейдемъ ли мы отъ нихъ опредѣленія достоинства нашихъ наблюденій и неужели собираемые нами факты будутъ всегда примѣняться безъ предварительнаго исправленія ихъ отъ всѣхъ возможныхъ поводовъ къ ошибкамъ и заблужденіямъ? Докопѣ имѣются различныя мнѣнія относительно естественной границы родовъ и видовъ, не представляется ли существенно необходимымъ сокращать или рас-

ширять масштабъ примѣненія изслѣдованій разныхъ писателей, на подобіе того, какъ термометрическія наблюденія по дѣленіямъ Реомюра, Цельзія, Фаренгейта перечисляются въ одинаковый видъ, до сравненія ихъ между собою.

Во вторыхъ, виды должны быть отнесены къ родамъ, въ опредѣленіи которыхъ приняты за основаніе одинаковыя начала; иначе виды не могутъ быть съ удобствомъ сравниваемы между собою, или не могутъ вести съ благонадежностію къ общимъ результатамъ. До тѣхъ поръ, пока нѣкоторыя двучерепныя раковины изъ каменноугольныхъ и оолитовыхъ пластовъ относимы были къ роду *Unio*, казалось, что семейство *Naiades* начало существованіе свое въ весьма древній періодъ; но съ тѣхъ поръ, какъ доказано, что оолитовые виды этой формы существенно отличаются отъ прѣсноводныхъ раковинъ и сами по себѣ устанавливаютъ естественный родъ болѣе тѣсно связанный съ *Crassatella*, нежели съ *Unio*, никто болѣе не принимаетъ присутствія недѣлимыхъ *Unio* въ морскихъ осадкахъ. До тѣхъ поръ, пока нѣкоторыя ископаемыя рыбы цехштейна и лейаса были относимы къ родамъ *Esox* и *Cyprinus*, можно было предполагать, что семейства, имѣющія означенные роды своими типами, распространены были ниже третичныхъ формацій, ранѣе которыхъ не было однако же подлинно встрѣченъ ни одинъ изъ ихъ представителей. Въ прежнѣе время родъ *Spatangus* упоминаемъ былъ

среди ископаемых оолитовыхъ, мѣловыхъ и третичныхъ формаций; въ настоящее время, какъ доказано новѣйшими изслѣдованіями, онъ встрѣчается только въ третичныхъ формаціяхъ и нынѣ живущимъ. По мнѣнію моему, ни одинъ дѣйствительный видъ *Gorgonia* не встрѣчается между ископаемыми полипами, хотя этотъ родъ включенъ въ переписи окаменѣлостей, начиная отъ палеозойскаго періода до настоящаго времени.

Не имѣя въ виду входить въ болѣе подробный разборъ подобныхъ многочисленныхъ ошибокъ, встрѣчающихся даже въ новѣйшихъ спискахъ окаменѣлостей, не буду увеличивать числа приведенныхъ мною примѣровъ. Сказанное выше достаточно разъясняетъ важность правильнаго *родоваго* тождества между окаменѣлостями, для соображеній порядка послѣдовательнаго появленія органическихъ существъ; къ сожалѣнію могу еще выставить небрежность, выказываемую въ этомъ отношеніи многими отличными палеонтологами, которые думаютъ, повидимому, что познанія *видовъ* вполне достаточно для правильной разгадки порядка созданія, а *роды* составляютъ произвольные отдѣлы, придуманные естествоиспытателями для облегченія изученія видовъ; какъ будто общія отношенія живыхъ существъ однихъ къ другимъ не были столь же опредѣлительно установлены во всѣхъ ихъ постепенностяхъ, какъ самыя отдаленныя отношенія между недѣльными?

Въ третьихъ, должно опредѣлить естественную связь между родами. До тѣхъ поръ, покуда роды не будутъ отнесены къ семействамъ, къ которымъ подлинно принадлежать; пока не будутъ указаны положительно мѣста этимъ семействамъ въ соответствующихъ имъ классахъ; пока особенности характерическаго строенія не будутъ приняты за основу такового распредѣленія; пока не будетъ обращено приличное вниманіе на развитіе коренныхъ первообразовъ, — напрасный трудъ пытаться опредѣлить порядокъ послѣдовательности ископаемыхъ въ различныхъ геологическихъ формаціяхъ. До тѣхъ поръ пока криноиды, или морскія лиліи, соприсчисленныя Ламаркомъ къ полипамъ, не были отнесены къ классу Echinodermata, оставалась не разъясненною прекрасная, столь отчетливо установленная постепенность этихъ животныхъ чрезъ всѣ геологическія формаціи. До тѣхъ поръ, пока не было доказано, что маленькое животное, описанное Г-мъ Томсономъ, за живущій нынѣ криноидъ, подъ именемъ *Pentacrinus Europæus*, и для котораго Бленвилль учредилъ родъ *Phytocrinus*, составляетъ подлинно молодой экземпляръ *Comatula*, никто не могъ подозрѣвать удивительныхъ соотношеній, имѣющихся между животными въ разные періоды ихъ возраста и между порядкомъ постепеннаго появленія цѣлыхъ классовъ животныхъ, въ продолженіе послѣдовательныхъ геологическихъ вѣковъ. Доколѣ естественное положеніе трилобитовъ

въ царствѣ животномъ оставалось сомнительнымъ, не могли быть опредѣлены признаки первообразовъ этого класса ракообразныхъ. Легко подмѣтитъ невозможность выводовъ и основательныхъ заключеній, относительно постепенности и порядка появленія этихъ животныхъ, пока трилобиты причисляемы были къ хитонамъ; въ настоящее время установлена естественная связь между образцами *Macrura* въ триасѣ и великорослыми *Entomostraca*, девонскаго и каменноугольнаго періодовъ. Съ другой стороны познаніе эмбриологіи ракообразныхъ животныхъ даетъ ключъ къ правильному истолкованію ранняго появленія *Macrura* и позднѣйшаго *Brachyura*. Перемѣщеніе *Bryozoa* отъ полиповъ къ классу моллюсковъ совершенно измѣнило видъ и соотношенія фавнъ палеозойскихъ породъ. До какой степени показался бы отмѣннымъ порядокъ послѣдовательности моллюсковъ, если слѣдуя идеямъ Кювье, отдѣлять въ видъ особаго класса *Brachiopoda* отъ другихъ *Acerphala*, къ которымъ болѣе правильно нынѣ относятся. Сбивчивый вопросъ о періодѣ появленія двусѣмянодныхъ растений въ рядахъ геологическихъ образованій былъ бы давно уже разрѣшенъ, если приняться за него съ настоящей точки зрѣнія. Онъ приводится самъ по себѣ къ простой ботанической задачѣ и окончательный отвѣтъ на нее зависить отъ мѣста, которое фитологами указано будетъ семействамъ *Coniferae* и *Cycadeae*. Если эти естественные разряды растений относить подлинно къ дву-

сѣмянодольнымъ, то типъ ихъ появляется съ палеозойскими породами въ девонской системѣ и не имѣется постепенности въ порядкѣ послѣдованія растений во времена геологическія. Но если, считая мнѣніе Броньяра болѣе правильнымъ, отдѣлять *Coniferæ* и *Cycadeæ* отъ двусѣмянодольныхъ и составить изъ нихъ отдѣлъ *Gymnospermæ*, и если послѣдній, какъ я думаю доказано будетъ, занимаетъ въ системѣ низшее мѣсто, нежели односѣмянодольныя, то и въ ископаемомъ растительномъ царствѣ легко подмѣтитъ подобную же постепенность первообразовъ, какъ между животными. Эти примѣры достаточно показываютъ, какіе вопросы надлежитъ имѣть въ виду для правильнаго, раціональнаго изслѣдованія порядка постепенности органическихъ существъ въ продолженіе времени давно минувшихъ, и какъ мало довѣрія заслуживаютъ наблюденія, которыя предприняты были безъ должнаго соображенія вышеуказанныхъ частныхъ. Въ тѣхъ лишь классахъ, строеніе и эмбриологія которыхъ одинаково отчетливо извѣданы, имѣется возможность открыть законы руководствовавшіе распредѣленіемъ животныхъ и растений въ геологическихъ формаціяхъ; познанія наши еще слишкомъ несовершенны, чтобы распространить эти заключенія на всѣ семейства животнаго царства. При всемъ томъ, извѣстное намъ не оставляетъ сомнѣнія о знаменательности окончательнаго вывода; будемъ ожидать того времени, когда удивительный порядокъ твореній будетъ раскрытъ вполне, а

это может поощрить къ новымъ усиліямъ, потому что успѣхъ зависитъ совершенно отъ нашихъ собственныхъ стараній.

Географическое распространеніе животныхъ начали изучать долго спустя послѣ того, когда систематическая зоологія сдѣлала уже значительные успѣхи; но и по настоящее время предѣлы фавнъ не извѣданы еще съ достаточною отчетливостію; самыя начала, на которыхъ таковое опредѣленіе можетъ быть сдѣлано, подлежатъ во многихъ отношеніяхъ спорамъ и недоразумѣніямъ, и по нынѣ встрѣчаются описанія многихъ животныхъ съ пропусками свѣдѣній о естественномъ мѣстожителствѣ ихъ на поверхности земной; однако же многое уже сдѣлано со временъ Бюффона къ возведенію этой отрасли познаній нашихъ на болѣе прочное основаніе, особенно къ опредѣленію законовъ руководствовавшихъ географическимъ распредѣленіемъ нѣкоторыхъ классовъ и семействъ, разсмотрѣнныхъ въ отдѣльности.

Въ настоящее время заслуживаютъ особеннаго вниманія: сближеніе различныхъ первообразовъ между опредѣленными предѣлами и обозначеніе совокупнаго мѣстожителства ихъ въ естественныхъ зоологическихъ областяхъ. Изученіе это становится особенно важнымъ, относительно сравненія мѣстныхъ фавнъ прежнихъ геологическихъ періодовъ съ фавнами нынѣ существующими; но послѣднее извѣстно намъ, говоря сравнительно, слишкомъ мало, и должно ожи-

дать еще того времени, когда возможны будутъ сравненія между мѣстными фаунами каждаго геологическаго періода между собою и съ фаунами другихъ періодовъ.

Заключая эти сужденія, могу выразить сущность изложеннаго мною критическаго разбора палеонтологическихъ изслѣдованій, сказавъ, что нельзя имѣть довѣрія къ тѣмъ общимъ соображеніямъ о постепенномъ появленіи организмовъ, при которыхъ не обращено должнаго вниманія: на синхронизмъ, послѣдовательность видовъ и географическое распредѣленіе ихъ, или на установленіе тождества видовъ съ благонадежною основою вѣрныхъ зоологическихъ началъ, для опредѣленія родовъ и зоологической классификаціи. Всѣ виды должны подвергнуться пересмотру въ отношеніяхъ хронологическомъ, топографическомъ и зоологическомъ; распредѣленіе ихъ въ естественныхъ границахъ, также тождество видовъ, ихъ родовыя отношенія и зоологическая классификація имѣютъ быть тщательно повѣрены.

Обращаясь къ главному предмету подлежащей статьи, мнѣ надлежитъ еще присовокупить: уже одинъ фактъ, что нѣкоторыя осадочныя породы, даже между древнѣйшими формаціями, совершенно сложены изъ обломковъ органическихъ веществъ, давно уже могъ бы убѣдить самыхъ отъявленныхъ скептиковъ, *что жизнь животная или органическая была столь же дѣлательна и изобильно распредѣлена по всему*

земному шару, во все времена и въ продолженіе
всѣхъ геологическихъ періодовъ, какъ нынѣ. Ни одинъ
коралловый рифъ въ Тихомъ Океанѣ не содержитъ
столь много органическихъ обломковъ, какъ нѣкото-
рые известковые осадки третичнаго, мѣловаго, ооли-
товаго и даже палеозойскаго періодовъ; весь расти-
тельный коверъ, украшающій нынѣ поверхность зем-
ли,—если обратиться даже къ одной только наибо-
лѣ роскошной прозябаемости между тропиками и
оставить безъ вниманія площади занятыя океанами,
равно тѣ страны, гдѣ при менѣе благопріятныхъ об-
стоятельствахъ растительность является въ умень-
шенномъ видѣ,—не доставитъ и одного пласта годнаго
для обработки каменнаго угля, многія огромныя
толщи котораго заключаются между породами одно-
го только каменноугольнаго періода.

НОВЫЙ СПОСОБЪ Г-НА БУНЗЕНА КОЛИЧЕ- СТВЕННОГО ОПРЕДѢЛЕНІЯ РАЗЛИЧНЫХЪ ТѢЛЪ ПО ОБЪЕМУ (*).

Предлагаемый способъ можетъ быть примѣненъ ко
всѣмъ разложеніямъ, въ которыхъ стараются опредѣ-
ляемое тѣло окислить или возстановить. Начала, на

(*) Изъ Annales de Chimie et de Physique, 1854; Tome
XLI. Juillet. Статья эта первоначально помѣщена въ An-
nalen der Chemie und Pharmacie T. X, стр. 265.

которыхъ онъ основанъ, состоятъ въ томъ, чтобы сдѣлать свободнымъ нѣкоторое количество іода, соответствующее количеству опредѣляемаго вещества, и потомъ опредѣлить его посредствомъ титрованного раствора сѣрнистой кислоты. Употребленіе сѣрнистой кислоты для опредѣленія іода, какъ извѣстно, было предложено Г-мъ Дюпакъе; оно даетъ точные результаты, если титрованный растворъ сѣрнистой кислоты достаточно разведенъ водой. Подлинно извѣстно, что іодъ и сѣрнистая кислота, въ присутствіи воды, образуютъ іодистоводородную и сѣрную кислоты и что эти обѣ кислоты, дѣйствуя одна на другую, даютъ снова іодъ, сѣрнистую кислоту и воду. Последнее разложеніе происходитъ тѣмъ совершеннѣе, чѣмъ растворы крѣпче. Въ слѣдствіе этого становится понятнымъ, что при обработываніи іода сѣрнистой кислотой, последняя можетъ окисляться совершенно, если жидкость достаточно разбавлена водой. Изъ этого происходитъ необходимость употреблять растворы, содержащіе не болѣе 0,03% или 0,04% безводной сѣрнистой кислоты.

Для избѣжанія ошибокъ, происходящихъ отъ дѣйствія кислорода воздуха на \ddot{S} при изготовленіи титрованного раствора, гораздо лучше готовить его за разъ отъ 20 до 30 литровъ (*). Для этого берутъ до 20 литровъ перегнанной воды и приливаютъ къ нимъ концентрированный растворъ сѣрнистой кислоты до тѣхъ поръ, покуда жидкость содержать будетъ не болѣе

(*) Одно ведро=12,28 литрамъ и литръ=0,0815 ведра.

0,03% \ddot{S} . Крепость этого раствора легко определить посредством крахмала и титрованного раствора іода.

Кромѣ титрованного раствора сѣрнистой кислоты, при этихъ пробахъ, надлежитъ имѣть въ готовности титрованные растворы іода и іодистаго калия.

Для приготовленія перваго, іодъ высушиваютъ, сколько возможно болѣе, подѣ колоколомъ надѣ $CaCl_2$; потомъ кладутъ іодъ между двумя часовыми стеклами, отвѣшивая отъ него g грам., которые и растворяютъ въ концентрированномъ растворѣ іодистаго калия. Растворъ этой соли не долженъ бурѣть отъ прилитія хлористоводородной кислоты. Если одно дѣленіе бюретта равняется 0,5 куб. сантиметр., то этотъ растворъ должно разбавить такимъ количествомъ воды, чтобы объемъ его равнялся $\frac{g}{0,005}$ куб. сантиметрамъ, тогда каждое дѣленіе бюретта будетъ содержать 0,0025 гр. іода.

Продажный іодъ заключаетъ обыкновенно нѣкоторое количество хлора, которое, при изготовленіи титрованного раствора, должно быть определено. Съ этою цѣлью растворяютъ нѣкоторое количество іода, при низкой температурѣ, въ водномъ растворѣ сѣрнистой кислоты и приливаютъ въ жидкость азотно-кислаго серебра. Образующійся при этомъ осадокъ содержитъ, кромѣ хлористаго и іодистаго серебра, сѣрnistокислую соль этого же металла; для отдѣленія ея промываютъ осадокъ растворомъ азотнокисла-

го серебра. Означимъ черезъ A вѣсь употребленнаго іода, чрезъ x и y количества заключающихся въ немъ іода и хлора, чрезъ B вѣсь іодистаго и хлористаго серебра, тогда:

$$x + y = A \dots (1), \quad \frac{Ag + J}{J} x + \frac{Ag + Cl}{Cl} y = B \dots (2) (*).$$

Если означимъ отношеніе пая іодистаго серебра къ іоду, $\frac{Ag + J}{J} = \alpha$, а отношеніе пая хлористаго серебра къ хлору, $\frac{Ag + Cl}{Cl} = \beta$, то рѣшая уравненіе (2) и вставляя вмѣсто x величину $A - y$, получимъ уравненіе слѣдующаго вида:

$$y = \frac{B - \alpha A}{\beta - \alpha}$$

Зная y , можно опредѣлить количество чистаго іода, заключающагося въ A , т. е. количествъ іода нечистаго. Ясно, что количество y хлора произведетъ тоже окисляющее дѣйствіе, какъ и $\frac{J}{Cl} y$ іода. Слѣдователь-

(*) Эта формула выводится изъ слѣдующаго: если означимъ чрезъ z и u количества осѣвшихъ іодистаго и хлористаго серебра, то $z + u = B$. Чтобы опредѣлить оба эти количества, составимъ слѣдующія пропорціи:

$$z : x = AgJ : J; \quad z = \frac{Ag + J}{J} x$$

$$u : y = AgCl : Cl; \quad u = \frac{Ag + Cl}{Cl} y$$

а слѣдовательно:

$$\frac{Ag + J}{J} x + \frac{Ag + Cl}{Cl} y = B.$$

Прим. Ред.

но A количество нечистаго іода произведетъ тоже окисляющее дѣйствіе, какъ и $A - y + \frac{J}{Cl} y$ чистаго. Количество чистаго іода a' соотвѣтствующее количеству a нечистаго, заключающемуся въ одномъ дѣленіи бюретта, опредѣлится изъ слѣдующаго уравненія:

$$a' = a + \frac{a}{A} \left(\frac{B - \alpha A}{\beta - \alpha} \right) \left(\frac{J}{Cl} - 1 \right) (*).$$

(*) Означимъ чрезъ x количество іода, которое произведетъ то же окисляющее дѣйствіе, какъ и y хлора; ясно, что обѣ эти величины будутъ прямо пропорціональны ихъ паямъ, т. е. $x : y = J : Cl$, откуда: $x = \frac{J}{Cl} y$.

Выше было сказано, что количество чистаго іода уравновѣшивающее A количество нечистаго выражается такъ:

$A - y + \frac{J}{Cl} y$. Это можетъ быть выведено изъ слѣдующаго: въ уравненіи $A = x + y$ (1), y выражаетъ количество хлора, которое, какъ мы знаемъ, уравновѣшивается $\frac{J}{Cl} y$ количествомъ чистаго іода; слѣдовательно количество чистаго іода, которое произведетъ то же дѣйствіе, какъ и A нечистаго, выразится такъ: $x + \frac{J}{Cl} y$.

Вставляя вмѣсто x равную ему величину $A - y$, получимъ вышеприведенную формулу: $A - y + \frac{J}{Cl} y \dots \dots (3)$.

Если въ этой формулѣ возьмемъ y за скобки и вставимъ вмѣсто его величину $\frac{B - \alpha A}{\beta - \alpha}$, то получимъ слѣдующее

уравненіе: $A + \left(\frac{B - \alpha A}{\beta - \alpha} \right) \left(\frac{J}{Cl} - 1 \right) \dots \dots (4)$.

Третья пробная жидкость есть раствор іодистаго калия, содержащій на 10 куб. сантимет. около 1-го гр. соли. Если іодистый калий былъ чистъ, то полученный растворъ не долженъ буреть не только въ прикосновеніи съ воздухомъ, но даже отъ прилитія хлористоводородной кислоты.

Опредѣленіе іода. Для опредѣленія количества іода, заключающагося въ какомъ либо образцѣ этого вещества, берутъ навѣску и растворяютъ ее въ водномъ растворѣ іодистаго калия. Обыкновенно берутъ на 0,1 гр. іода около 4 или 5 куб. сантиметр. жидкости.

Полученный такимъ образомъ растворъ бураго цвѣта обезцвѣчиваютъ нормальнымъ растворомъ сѣрнистой кислоты, объемъ которой опредѣляется въ

Для опредѣленія количества чистаго іода a' , соответствующаго a нечистаго, заключающагося въ одномъ дѣленіи бюретта, раздѣлимъ выраженіе (4) на A , тогда оно приметъ такой видъ:

$$1 + \frac{1}{A} \left(\frac{B - \alpha A}{\beta - \alpha} \right) \left(\frac{J}{Cl} - 1 \right).$$

Эта формула показываетъ количество іода, которое произведетъ то же окисляющее дѣйствіе, какъ извѣстная единица нечистаго.

Если $1 + \frac{1}{A} \left(\frac{B - \alpha A}{\beta - \alpha} \right) \left(\frac{J}{Cl} - 1 \right)$ чистаго іода соответствуетъ 1 нечистаго, то a единицъ будетъ соответствовать такая величина: $a + \frac{\alpha}{A} \left(\frac{B - \alpha A}{\beta - \alpha} \right) \left(\frac{J}{Cl} - 1 \right)$, которую и назовемъ буквою a' .

Прим. Ред.

маленькихъ пробирныхъ банкахъ съ притертыми пробками. Когда воспослѣдуетъ обезцвѣчиваніе раствора, приступаютъ къ опредѣленію количества іода, разложившаго всю сѣрнистую кислоту. Но такъ какъ сѣрнистая кислота могла быть прилита въ избытокѣ, то начинаютъ съ опредѣленія количества іода, потребнаго для уничтоженія этого избытка; для этого къ жидкости прибавляютъ 3 или 4 куб. сантимет., разбавленнаго раствора крахмала, а потомъ посредствомъ бюретта приливаютъ нормальный растворъ іода. Положимъ, что для достиженія предположенной цѣли надлежало употребить t' дѣлений и что каждое изъ нихъ содержитъ a іода; ясно, что количество іода, которое разложило весь прилитый нормальный растворъ сѣрнистой кислоты (положимъ n дѣлений) будетъ равно $x + at'$. Потомъ опредѣляютъ посредствомъ бюретта количество іода at , которое можетъ разложить одну мѣрку нормальнаго раствора сѣрнистой кислоты, и составляютъ слѣдующее уравненіе:

$$x = a(nt - t').$$

Означивъ черезъ A вѣсъ употребленнаго для пробы вещества, количество іода въ процентахъ получится изъ слѣдующаго уравненія:

$$x = \frac{100 a}{A} (nt - t').$$

Принявъ $\frac{100 a}{A} = 1$, т. е. взявъ для пробы навѣску

равную 100 а, количество іода въ сотыхъ доляхъ выразится разностью $nt - t'$.

Опредѣленіе хлора. Хлоръ разлагаетъ совершенно, даже при низкой температурѣ, растворъ іодистаго калия и вытѣсняетъ при этомъ соотвѣтствующее количество хлора, которое можетъ быть опредѣлено вышеизложеннымъ способомъ. Тогда количество хлора опредѣлится изъ уравненія:

$$x = \frac{Cl}{J} \cdot a(nt - t').$$

Предполагая, что для пробы взята навѣска равная A , количество хлора въ процентахъ получится изъ уравненія:

$$x = \frac{100 Cl}{AJ} \cdot a(nt - t').$$

Если принять A равнымъ $\frac{100 Cl}{J}$ а, то искомое количество хлора, въ сотыхъ доляхъ, опредѣлится разностію $nt - t'$.

Опредѣленіе брома. Бромъ, заключающійся въ водномъ растворѣ (въ видѣ какой либо соли), можетъ быть опредѣленъ количественно. тѣмъ же способомъ, который служитъ для опредѣленія хлора. Количество его, въ сотыхъ доляхъ, выразится уравненіемъ:

$$x = \frac{100 Br}{AJ} \cdot a(nt - t').$$

Разложеніе смѣси хлора и іода. Когда требуется разложить смѣсь или соединеніе, x количества хлора и y іода, поступаютъ слѣдующимъ образомъ: отмѣ-

риваютъ отъ раствора, въ которомъ находятся оба эти тѣла, два равные объема, и въ одинъ изъ нихъ приливаютъ растворъ хлористаго палладія. Образовавшійся при этомъ осадокъ собираютъ на цѣдилкѣ, промываютъ, сушатъ и прокаливаютъ. Если означимъ черезъ π вѣсъ полученнаго палладія, то количество іода опредѣлится изъ уравненія:

$$y = \frac{J}{Pd} \cdot \pi.$$

Въ другомъ объемѣ жидкости опредѣляютъ количество іода $a(nt - t')$, соответствующее количеству заключающихся въ немъ хлора и іода. Такимъ образомъ составитъ другое уравненіе $\frac{J}{Cl} \cdot x + y = a(nt - t')$, изъ котораго можно опредѣлить x , вставляя вмѣсто y равную ему величину: $x = \frac{Cl}{J} \cdot a(nt - t') - \frac{Cl}{Pd} \cdot \pi$.

Разложеніе смеси хлора и брома. Для опредѣленія количества хлора, заключающагося въ продажномъ бромѣ, нѣкоторое количество послѣдняго предварительно высушеннаго растворяютъ въ КJ и опредѣляютъ выше изложеннымъ способомъ количество іода $a(nt - t')$, которое при этомъ вытѣсняется. Тогда количества хлора x и брома y опредѣлятся изъ слѣдующихъ уравненій:

$$x + y = A; \quad \frac{J}{Br} \cdot x + \frac{J}{Cl} \cdot y = a(nt - t');$$

откуда

$$y = \frac{a(nt - t') - \frac{J}{Br} \cdot A}{\frac{J}{Cl} - \frac{J}{Br}}$$

Определение хлористокислыхъ и хлорноватисто-кислыхъ солей. Къ раствору пробуемой соли приливаютъ смѣсь KJ и HCl , до тѣхъ поръ, пока жидкость отдѣляется кислотою. Количество отдѣлившагося при этомъ іода (*) определяютъ обыкновеннымъ волюметрическимъ способомъ. По количеству іода a ($nt - t'$) можно вычислить въ вѣсовыхъ единицахъ количества x хлористой и x' хлорноватистой кислоты изъ слѣдующихъ уравненій, въ которыхъ A означаетъ количество соли, взятой для пробы:

$$x = \frac{100 \text{ Cl}}{4JA} \cdot a(nt - t'),$$

$$x' = \frac{100 \text{ Cl}}{4JA} \cdot a(nt - t').$$

Для повѣрки этого способа были произведены пробы, надъ смѣсью ѣдкаго и хлорноватистокислаго кали. Въ растворъ ѣдкаго кали пропускали определенное количество хлора, при чемъ половина его должна перейти въ хлорноватистую кислоту. Для этого нагревали до кипяченія 0,3256 гр. чистаго кислаго хромистокислаго кали съ дымящеюся HCl , отдѣлявшійся газъ пропускали чрезъ растворъ 4 гр. ѣдкаго кали. Такъ какъ при этихъ обстоятельствахъ два атома KCr^2 вытѣсняютъ три атома Cl , то растворъ ѣдкаго кали долженъ содержать ровно 0,1427 гр. хлорноватистой кислоты. Посредствомъ волюметрическаго разложенія

(*) Одинъ пай хлористой кислоты вытѣсняетъ четыре, а одинъ пай хлорноватистой кислоты два пая іода.

найдено: $n=4$; $t=83,6$; $t'=8$; $a=0,002578$. Вычисленіемъ по предыдущимъ формуламъ получены слѣдующіе результаты:

	Упот. вещ.	Волюм. разл.
$\text{K}\dot{\text{N}}$. 96,55	— 96,52
$\text{K}\dot{\text{Cl}}$. 3,45	— 3,48

Этотъ способъ можетъ быть въ особенности примѣненъ къ разложенію бѣлизной (хлорной) извести.

Если взять для пробы навѣску равную $\frac{100 \text{ Cl}}{J}$, а, то разность $nt-t'$ покажетъ количество Cl, которое можетъ служить для бѣленія, въ сотыхъ доляхъ.

Опредѣленіе сѣрнистой кислоты и сѣрнистаго водорода. Выше было сказано, что сѣрнистая кислота, а также HS могутъ быть съ точностію опредѣлены посредствомъ іода, только тогда, когда количество ихъ не превышаетъ 0,04%; если же растворы, подвергаемые разложенію, болѣе крѣпки, то ихъ разбавляютъ кипячей водой до тѣхъ поръ, пока жидкость (означимъ объемъ ея чрезъ P) достигнетъ должной степени разжиженія. Тогда отмѣриваютъ p куб. сент. этого раствора, сифтываютъ ихъ съ крахмаломъ и опредѣляютъ количество іода at, потребное для разложенія всей сѣрнистой кислоты. По этой величинѣ at можно вычислить количество безводной сѣрнистой кислоты, заключающейся въ объемъ P испытываемой жидкости; оно получится изъ слѣдующаго уравненія:

$$x = \frac{P\ddot{S}}{pJ}at.$$

При опредѣленіи сѣринистато водорода поступаютъ точно такимъ же образомъ и для вычисленія берутъ уравненіе:

$$x = \frac{PH}{pJ} \text{ at.}$$

Опредѣленіе хромистокислыхъ солей (HCr). При кипяченіи какой либо хромистокислой соли, напри- мѣръ двухромистокислаго кали, съ избыткомъ дымя- щейся хлористоводородной кислоты, отдѣляется Cl въ такомъ количествѣ, что на каждые два атома хро- мистой кислоты приходится по три атома хлора. Если этотъ хлоръ пропускать въ растворъ KJ, то онъ вытѣснить три атома іода.

Самая проба производится слѣдующимъ образомъ: точно опредѣленное (по вѣсу) количество хромисто- кислой соли кладутъ въ небольшую колбу, отъ 36 до 40 куб. сент. вмѣстимости, наполняютъ ее до $\frac{2}{3}$ ды- мящеюся HCl и посредствомъ каучуковой трубки соединяютъ ее съ газоотводной трубкой. Къ другому концу газоотводки прикрѣпляютъ небольшой стеклян- ный шарикъ, затѣмъ всю трубку погружаютъ въ горло реторты, около 160 куб. сен. ёмкости, содер- жащей растворъ KJ. Около середины горла реторты дѣлается небольшое расширеніе, для вмѣщенія жид- кости вытѣсняемой отдѣляющимся газомъ.

Если опредѣлимъ вышеизложеннымъ способомъ количество іода вытѣсненнаго хлоромъ, отдѣлившимся при разложеніи A количества хромистокислаго кали,

то можно опредѣлить количество x хромистой кислоты по слѣдующей формулѣ:

$$x = \frac{2\ddot{\text{Cr}}}{3J} a(nt - t'),$$

а уравненіе:

$$x' = \frac{200 \ddot{\text{Cr}}}{A 3J} a(nt - t')$$

дастъ количество хромистой кислоты въ сотыхъ доляхъ.

Если предположимъ A равнымъ $\frac{200 \ddot{\text{Cr}}}{3J}$, а, т. е. если возьмемъ для пробы навѣску равную этой величинѣ, то разность $nt - t'$ также покажетъ искомое количество $\ddot{\text{Cr}}$ въ сотыхъ доляхъ. Если предположимъ

$$A = 100 \left(\frac{K + 2\ddot{\text{Cr}}}{3J} \right) a,$$

то эта разность покажетъ, въ сотыхъ доляхъ, количество двухромистокислаго кали. При разложеніи нечистаго хромокислаго свинца, количество соли опредѣлится, если предположимъ

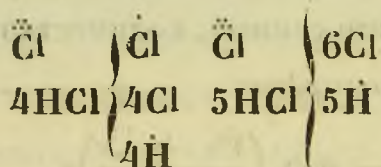
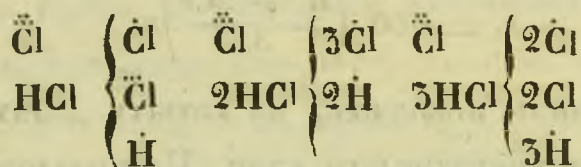
$$A = 200 \left(\frac{Pb + \ddot{\text{Cr}}}{3J} \right) a.$$

Посредствомъ волюметрическаго разложенія чистаго двухромистокислаго кали можно опредѣлить величину a , т. е. количество чистаго J соотвѣтствующее іоду нечистому, заключающемуся въ одномъ дѣленіи бюретта. Эта величина опредѣлится изъ слѣдующаго уравненія:

$$a = \frac{3JA}{(K + 2\ddot{\text{Cr}})(nt - t')}$$

Нормальный раствор іода, въ которомъ посредствомъ способа изложеннаго на стран. 141, а найдено равнымъ 0,02543 и составъ котораго былъ повѣренъ посредствомъ двухромистокислаго кали, далъ слѣдующій результатъ: $A=0,3637$; $n=6$; $t=65,0$; $t'=24,2$; откуда $a=0,002545$. Разница въ величинахъ a столь незначительна, что результаты эти можно принимать за совершенно одинаковые.

Опредѣленіе хлорноватокислыхъ солей. При нагреваніи хлорноватокислыхъ солей съ крѣпкой HCl , хлорноватая кислота возстановляется; однакоже при этомъ никогда не отдѣляется кислородъ. Разложенія при этомъ происходящія могутъ быть слѣдующія:



Нѣтъ никакой возможности опредѣлить теоретически, какое изъ этихъ преобразованій подлинно происходить, но при новомъ способѣ разложеній, въ этомъ нѣтъ никакой надобности. Дѣйствительно, какое бы ни происходило при этомъ разложеніе, продукты его въ прикосновеніи съ KJ вытѣснятъ шесть атомовъ іода, соотвѣтственно каждому атому HCl . Такъ какъ при разложеніи x частей какой нибудь хлорновато-

кислой соли, количество вытѣсненнаго іода выразит-
ся такъ $\frac{6J}{\ddot{R}\ddot{Cl}}$ x , то x опредѣлится изъ слѣдующаго
уравненія:

$$x = \frac{\ddot{R}\ddot{Cl}}{6J} a(nt - t'),$$

въ которомъ $a(nt - t')$ должно быть опредѣлено во-
люметрическимъ способомъ.

Количество хлорноватой кислоты x' , заключающей-
ся въ A количествѣ какой либо хлорноватой соли,
опредѣлится, въ сотыхъ доляхъ, изъ слѣдующаго ура-
вненія:

$$x' = \frac{100 \ddot{Cl}}{A6J} a(nt - t');$$

если принять A равнымъ $\frac{100 \ddot{Cl}}{6J} a$, то разность
 $a(nt - t')$ покажетъ непосредственно количество хлор-
новатой кислоты въ сотыхъ доляхъ.

*Количественное опредѣленіе перекисей свинца, мар-
ганца, никкеля, кобальта, и проч.* Эти пробы осно-
ваны на томъ же началѣ, какъ разложеніе хлорнова-
токислыхъ солей. Количество кислорода, заключаю-
щееся напримѣръ въ перекиси Рь, опредѣлится изъ
слѣдующаго уравненія:

$$x = \frac{20}{AJ} a(nt - t').$$

Для опредѣленія количества перекиси марганца, за-
ключающейся въ продажномъ черномъ марганцѣ, мо-
жетъ служить уравненіе:

$$x = \frac{100 \ddot{M}n}{AJ} a(nt - t').$$

0,4839 красной $\ddot{M}n$ полученной чрезъ прокаливаніе чистой углекислой соли марганца, по разложенію дали:

$$A = 0,4839, n = 3, t = 78,3$$

$$t = 16,4 \quad a = 0,0025387$$

По второму разложенію:

$$A = 0,3725, n = 3 \quad t = 75,7$$

$$t' = 59,4 \quad a = 0,0025387$$

откуда:

	По вычисленію.	По разложенію.	
		I.	II.
Одинъ атомъ . . . $\ddot{M}n$	37,98	— 39,37	— 39,25
Два атома . . . $\ddot{M}n$	62,02	— 60,63	— 60,75
	100,00	— 100,00	— 100,00

Опредѣленіе іодноватой (\ddot{J}), ванадовой, селеновой, марганцовистой кислотъ, озона и т.д. Всѣ опредѣленія этого рода также, какъ и всѣ имъ подобныя, могутъ быть произведены сходно предъидущимъ, т. е. пробуемое вещество разлагаютъ HCl , и отдѣляющійся при этомъ хлоръ пропускаютъ въ нормальный растворъ KJ ; по количеству вытѣсненнаго іода опредѣляютъ составъ испытуемаго вещества. Такимъ образомъ можно опредѣлить іодноватую кислоту, какъ свободную, такъ и соединенную съ основаніями, чрезъ кипяченіе съ избыткомъ дымящейся хлористоводородной кислоты. При этомъ отдѣляются 4 атома хло-

ра, а одинъ атомъ его остается въ растворѣ, въ видѣ хлористаго іода. Количество іодной кислоты x , заключающееся въ A количествѣ пробуемаго вещества, опредѣлится по предыдущему способу изъ слѣдующаго уравненія:

$$x = \frac{100 (\ddot{R} + \ddot{J})}{A 4J} \cdot a(nt - t').$$

Волюметрическое раздѣленіе окисловъ церія и лантана. Оба металла осаждаютъ въ видѣ щавелевокислыхъ солей, осадокъ растворяютъ въ крѣпкой HCl и за тѣмъ вновь осаждаютъ растворомъ ѣдкаго кали. Осадокъ водныхъ окисловъ подвергаютъ дѣйствию хлора, а потомъ промываютъ; при этомъ церій переходитъ въ Ce_3O_4 . Влажную массу послѣ промывки обрабатываютъ дымящеюся HCl и отдѣляющійся хлоръ пропускаютъ въ нормальный растворъ KJ . По количеству вытѣсненнаго при этомъ іода $a(nt - t')$ можно вычислить x количество Ce_3O_4 изъ уравненія:

$$x = \frac{3Ce + 4O}{J} a(nt - t') \dots \dots (1).$$

количество закиси Ce опредѣлится изъ уравненія втораго:

$$x = \frac{3\ddot{Ce}}{J} a(nt - t') \dots \dots (2)$$

Такого рода пробы могутъ быть произведены не только надъ веществами, которые при дѣйствіи на нихъ дымящейся HCl разлагаются съ отдѣленіемъ хлора, но этимъ способомъ можно разлагать тѣла

которыя отъ дѣйствія хлора легко и совершенно окисляются. Для этого пробуемое вещество нагреваютъ съ дымящеюся HCl и нѣкоторымъ количествомъ р чистаго двухромистокислаго кали. Отдѣляющійся при этомъ Cl пропускаютъ въ нормальный растворъ KJ и опредѣляютъ обыкновеннымъ способомъ количество іода a . ($nt - t'$). Ясно, что оно будетъ равно количеству іода, соотвѣтствующему кислому хромистокислому кали $\frac{p3J}{K + 2\ddot{\text{Cr}}}$ безъ количества іода j , соотвѣтствующаго количеству опредѣляемаго окисла.

j опредѣлится изъ уравненія:

$$j = \frac{p3J}{K + 2\ddot{\text{Cr}}} - a(nt - t').$$

Зная количество іода, соотвѣтствующее количеству пробуемаго окисла, можно опредѣлить посредствомъ простаго вычисленія количество самаго окисла. Вотъ нѣсколько примѣровъ такихъ пробъ.

Опредѣленіе количества Fe или количественное разложеніе смѣси Fe съ $\ddot{\text{Fe}}$. Количество Fe , е, заключающееся въ какомъ либо веществѣ, можетъ быть опредѣлено слѣдующимъ образомъ: означимъ чрезъ j количество іода, потребное для превращенія Fe заключающейся въ пробуемомъ веществѣ, въ $\ddot{\text{Fe}}$. Это количество j относится къ Fe также, какъ одинъ пай іода къ двумъ паямъ $\ddot{\text{Fe}}$. Слѣдовательно $e = \frac{2\ddot{\text{Fe}}j}{J}$, или вставляя вмѣсто j величину, найденную выше, получимъ:

$$(1) \ e = \frac{6\ddot{\text{Fe}}}{(\dot{\text{K}} + 2\ddot{\text{Cr}})} p - \frac{2\ddot{\text{Fe}}}{J} a(nt - t');$$

подобнымъ образомъ опредѣляютъ количество желѣза e' , заключающагося въ пробуемомъ веществѣ, изъ слѣдующаго уравненія:

$$(2) \ e' = \frac{6\ddot{\text{Fe}}}{\dot{\text{K}} + 2\ddot{\text{Cr}}} p - \frac{2\ddot{\text{Fe}}}{J} a(nt - t'),$$

или количество $\ddot{\text{Fe}}$ изъ уравненія:

$$(3) \ e'' = \frac{3\ddot{\text{Fe}}}{(\dot{\text{K}} + 2\ddot{\text{Cr}})} p - \frac{\ddot{\text{Fe}}}{J} a(nt - t').$$

Формула (4) точна только въ томъ случаѣ, когда

$$\frac{J}{2\ddot{\text{Fe}}} e < \frac{3J}{(\dot{\text{K}} + 2\ddot{\text{Cr}})}.$$

Для выполненія этого условія дол-

жно брать на одну часть пробуемаго вещества одну или болѣе частей чистаго двухромистокислаго кали.

Тоже соблюдать должно при составленіи уравненій 2-го и 3-го. Вотъ какимъ образомъ производится самая проба. Когда хотять опредѣлить количество закиси $\ddot{\text{Fe}}$, свободной или смѣшанной съ $\ddot{\text{Fe}}$, то берутъ маленькую колбу, наполняютъ ее до двухъ третей дымящеюся HCl и опускаютъ туда нѣсколько кусковъ углекислаго натра. Лишь только воздухъ изъ прибора будетъ вытѣсненъ, кладутъ туда p — кислое хромистокислое кали и испытуемое вещество, которые должны быть взвѣшены предварительно въ стеклянныхъ трубочкахъ. Потомъ колбу закрываютъ пробкой

съ газоотводной трубкой и продолжают операцію, какъ было показано при разложеніи хромистокислыхъ солей.

Когда хотятъ опредѣлить количество металлическаго желѣза или окисей его, то растворяють пробуемое вещество въ хлористоводородной кислотѣ и переводятъ все желѣзо въ закись, чрезъ кипяченіе жидкости съ сѣрнистою кислотою или еще лучше, погрузивъ въ нее платиновую пластинку къ концу которой приплавлень кусокъ цинка. Когда все желѣзо переведено такимъ образомъ въ низшую степень окисленія, что можно узнать по обезцвѣчиванію жидкости, то колбу, въ которой производилась операція, охлаждають и спускають въ нее нѣсколько кусковъ углекислаго натра. Потомъ вынимають изъ жидкости платиновую проволоку съ цинкомъ, обмываютъ ее перегнанной водою, прибавляютъ кислое хромистокислое кали и продолжаютъ операцію по предъидущему.

Опредѣленіе количества мышьяковистой кислоты и ея солей.

Если означимъ чрезъ A вѣсъ вещества содержащаго мышьяковистую кислоту, чрезъ p количество употребленнаго кислаго хромистокислаго кали, то количество A опредѣлится изъ уравненія:

$$x = \frac{100}{A} \left[\frac{3\ddot{A}s}{2(\ddot{K} + 2\ddot{C}r)} p - \frac{\ddot{A}s}{2J} (nt - t') \right]$$

Количество іода соотвѣтствующее двумъ паямъ кислорода, необходимымъ для окисленія х мышьяковистой кислоты, заключающейся въ А пробуемаго вещества

$= \frac{2J}{\ddot{A}s}$ х, а количество іода вытѣсненнаго выра-

зится чрезъ $\frac{3J}{\ddot{K} + 2\ddot{C}r}$ р. При этихъ пробахъ необходимо,

чтобы $\frac{2J}{\ddot{A}s} \times < \frac{3J}{(\ddot{K} + 2\ddot{C}r)}$; для удовлетворенія

этому условію нужно брать на онду часть мышьяковистаго вещества болѣе 0,998 гр. кислаго хромистокислаго кали.

СПОСОБЪ КОЛИЧЕСТВЕННОГО ОПРЕДѢЛЕНІЯ ФОСФОРНОЙ КИСЛОТЫ, ПРЕДЛОЖЕННЫЙ ФРАНЦОМЪ ШУЛЬЦОМЪ.

Если къ нашатырному раствору какой либо фосфорнокислой щелочи прибавить горькозема и выпарить смѣсь до изгнанія нашатыря, то вся фосфорная кислота соединится съ горькоземомъ, если послѣдній употребленъ былъ въ достаточномъ количествѣ, образуя съ нимъ соль по формулѣ $Mg^3 \ddot{P}$; соединеніе это, по обработаніи смѣси водою, собирается на цѣдикѣ, а въ жидкости остается слѣдъ фосфорной кислоты, едва открываемый посредствомъ молибденовой кислоты. Въ этой жидкости, щелочь находившаяся въ соединеніи съ фосфорною кислотою

содержится въ видѣ хлористаго металла, въ сопровож-
деніи нѣкотораго количества образовавшагося при томъ
хлористаго магнія. Основываясь на этомъ, если обра-
ботать остатокъ, полученный послѣ изгнанія нашаты-
ря, по способу Берцеліуса водою и ртутною окисью,
то получается смѣсь, изъ которой вода растворяетъ
только хлористый калий и хлористый натрій; весь
же горькоземъ со всею находившеюся фосфорною
кислотою остается нераствореннымъ.

Процессъ этотъ представляетъ благонадежный и
легко исполнимый способъ, отдѣлять фосфорную ки-
слоту отъ щелочей и опредѣлять каждое изъ тѣхъ
количественно: для этого потребно только, прибавлять
въ избытокъ вѣрно взвѣшенное количество горькозе-
ма, а приращеніе вѣса его въ концѣ опыта соот-
вѣтствуетъ присоединившейся фосфорной кислотѣ,
которая заключалась въ разложенной смѣси.

Къ подтвержденію точности этого способа, въ ко-
торой удостовѣрился многократными изслѣдованіями,
могутъ быть приведены слѣдующіе опыты:

Обыкновенный фосфорнокислый натръ, въ количе-
ствѣ достаточномъ для нѣсколькихъ разложеній, при-
веденъ былъ въ тонкій порошокъ и ссыпанъ въ бан-
ку съ хорошо притертою пробкою, для предохра-
ненія измѣненій въ количествѣ содержащейся въ со-
ли воды.

1,814 грам. утратили при прокалкѣ 1,132 грам.,
что соотвѣтствуетъ 62,40 процентамъ воды.

Другая навѣска 2,360 грам., потеряла 1,472 грам., что соотвѣтствуетъ 62,37 процентамъ воды.

Опредѣливъ такимъ образомъ воду въ соли заключающуюся и получивъ вѣрную основу для вычисленія фосфорной кислоты, 1,370 грам., приведенной первоначально въ тонкій порошокъ соли были растворены въ водѣ, къ ней прибавлены нашатырь, ѣдкій амміакъ и 1,928 грам., горькозема. Послѣ просушиванія смѣси и улетученія нашатыря, остатокъ обработанъ водою съ небольшою примѣсью амміака, процѣженъ, тщательно отмытъ и прокаленъ; вѣсъ его = 1,590 грам. Изъ процѣженной жидкости, содержащей наибольшую часть употребленнаго горькозема въ видѣ хлористаго магнія, горькоземъ осажденъ фосфорнокислымъ амміакомъ. Полученный осадокъ далъ послѣ прокалки 1,689 грам., Mg^2P , соотвѣтствующихъ 0,609 грам., горькозема. Присоединивъ ихъ къ упомянутымъ выше 1,590 грам. получаемъ всего 2,199 грам., а вычитая изъ нихъ употребленные при опытѣ 1,928 грам. горькозема, количеству фосфорной кислоты соотвѣтствовать будутъ 0,271 грам.; перечисляя ихъ на проценты, открывается 19,78, между тѣмъ какъ по вычисленію, и полагая въ фосфорнокисломъ натрѣ полное количество воды (62,85 процентовъ), должно быть 19,83 процентовъ фосфорной кислоты.

При второмъ опытѣ для полученія всего горькозема за одинъ разъ, образовавшійся хлористый маг-

Горн. Журн. Кн. IV. 1855. 11

ній былъ обработанъ до процѣживанія ртутною окисью. Процѣженная жидкость не реагировала какъ на горькоземъ, такъ и фосфорную кислоту, а содержала только хлористый натрій. Количество взятаго для испытанія фосфорнокислаго натра равнялось 1,208 грам., употреблено горькозема 1,660 грам.; всѣ его увеличился до 1,909 грам., слѣдовательно фосфорной кислоты причитается 0,249 грам., соотвѣтствующихъ 20,61 процентамъ.

Горькоземъ, предлагаемый къ употребленію при испытаніяхъ этого рода, совѣтую приготовить изъ щавелевокислаго горькозема, потому что соль эту легче получать въ чистомъ видѣ, нежели углекислый горькоземъ.

Польза примѣненія описаннаго способа къ разложенію пепла содержащаго значительное количество фосфорной кислоты, на примѣръ пепла растительныхъ сѣмянъ и животныхъ веществъ, не подлежитъ сомнѣнію и усматривается весьма ясно; при исполненіи этого способа, необходимо только растворъ содержащей фосфорнокислыя земли, полученный послѣ выдѣленія веществъ амміакомъ осаждаемыхъ, выпарить со взвѣшеннымъ количествомъ горькозема; остатокъ, послѣ выкуриванія нашатыря, обработать водою и окисью ртути; изъ высушенной за тѣмъ смѣси улетучить двухлористую ртуть, хлористый калий и хлористый натрій выщелочить водою, а получаемая нерастворимая соль горькозема увеличеніемъ вѣса, срав-

нительно съ употребленнымъ количествомъ горькозема, покажетъ непосредственно фосфорную кислоту.

Подобное же начало оказываетъ существенныя услуги при изслѣдованіи минеральныхъ веществъ, именно почвъ и другихъ смѣсей, содержащихъ много желѣзной окиси и глинозема, но заключающихъ малую часть фосфорной кислоты, для опредѣленія ея съ большою точностію. Если прибавить къ раствору, полученному чрезъ обработываніе изслѣдуемаго вещества хлористоводородною кислотою, кислоту виннокаменную или лимонную въ количествѣ препятствующемъ осажденію окиси желѣза и глинозема посредствомъ амміака, и если по прибавленіи къ нему хлористаго магнія насытитъ амміакомъ, то даже послѣ продолжительнаго времени не образуется осадка фосфорнокислаго амміачнаго горькозема, или осадокъ этотъ бываетъ постоянно значительно менѣе сравнительно съ тѣмъ, который долженъ бы образоваться сообразно имѣющемуся на лицѣ количеству фосфорной кислоты. При значительномъ содержаніи солей горькозема легко примѣшивается къ осадку виннокаменно-кислый амміачный горькоземъ, или если въ растворѣ находится недостаточно нашатыря, а въ числѣ земель имѣется много извести, то и виннокаменно-кислая известь. Если же къ жидкости, насыщенной въ избытокъ амміакомъ, присыпать горькозема и притомъ въ количествѣ, чтобы послѣ нагрѣванія смѣси часть горькозема оставалась нерастворенною, то въ осадкѣ

собираемомъ послѣ охлажденія жидкости на цѣдилкѣ, получается вся фосфорная кислота.

Осадокъ этотъ не представляетъ смѣси фосфорнокислаго горькозема съ воднымъ горькоземомъ, но кромѣ небольшого количества виннокаменнокислыхъ солей содержитъ часть окиси желѣза и глинозема, хотя большая доля двухъ послѣднихъ остается растворенною въ жидкости, стекающей съ собраннаго на цѣдилкѣ осадка.

Промывъ этотъ осадокъ надлежащимъ образомъ, должно растворить его вновь въ хлористоводородной кислотѣ; для удержанія желѣзной окиси и глинозема въ растворѣ прибавить потребное количество виннокаменной кислоты, потомъ насытить въ избыткѣ амміакомъ; процессъ этотъ повторить изъ предосторожности еще одинъ разъ, происходящій за тѣмъ осадокъ состоитъ изъ одного только фосфорнокислаго амміачнаго горькозема и по количеству соответствуетъ всей фосфорной кислотѣ, изъ испытываемаго вещества кислотою первоначально извлеченной. Въ удобоисполнимости этого способа удостовѣрился слѣдующимъ испытаніемъ: растворъ двухлористаго желѣза, приготовленный изъ 1 грамма металлическаго желѣза, смѣшанный съ растворомъ 10 граммовъ окристаллованныхъ квасцовъ и 0,25 грам. окристаллованнаго фосфорнокислаго натра, былъ обработанъ какъ изъяснено выше. Я получилъ фосфорнокислый амміачный горькоземъ, который всѣмъ по прокѣлкѣ 0,097

грам. между тѣмъ по расчету долженъ бы вѣсить только 0,078 грам. Прокаленное вещество подвергнуто ближайшему изслѣдованію, при чемъ найдено въ немъ нѣсколько желѣзной окиси и глинозема. Растворенный въ хлористоводородной кислотѣ, выпаренный до суха, вновь растворенный, по смѣшеніи съ виннокаменною кислотою и насыщеніи въ избыткѣ амміакомъ, получено изъ него 0,074 грам. Mg^2P , а въ стекавшей съ цѣдилки жидкости оказывалось еще слабое содержаніе горькозема, осажденнаго вѣроятно въ видѣ виннокаменнокислой соли.

При повтореніи этого опыта, взято на то же количество фосфорнокислаго натра какъ при первомъ, половина употребленнаго желѣза и вмѣсто 10 грам. квасцовъ только 2; полученный осадокъ, вѣсившій послѣ прокалки 0,075 грам. состоялъ, какъ доказано особымъ изслѣдованіемъ, изъ чистаго Mg^2P .

При изслѣдованіи осаждающагося фосфорнокислаго горькозема, примѣненіе микроскопа можетъ служить съ большою пользою; если осадокъ совершенно чистъ, то полежавъ нѣкоторое время, имѣетъ форму характеристическихъ мелкихъ кристалловъ, сходныхъ съ получаемыми при осажденіи этой соли изъ сгущеннаго раствора; *въ противномъ случаѣ* содержитъ аморфическія или иначе окристаллованныя примѣси. (Journal für praktische Chemie; 1854. № 23 и 24, стр. 440 — 444).

НОВЫЙ СПОСОБЪ КОЛИЧЕСТВЕННОГО ОПРЕДѢЛЕНІЯ МѢДИ, ПРИ РАЗЛОЖЕНІЯХЪ.

По предложенію Д-ра Мора (Mohr) въ Кобленцѣ, растворъ подлежащей изслѣдованію мѣдной соли, съ прибавленіемъ нѣсколькихъ капель хлористоводородной кислоты и $\frac{1}{4}$ частию по вѣсу чистой поваренной соли (*), должно слить въ стеклянной сосудъ съ хорошо притертою пробкою и положить въ него же нѣсколько обрѣзковъ мягкой желѣзной проволоки. Въ слѣдъ за этимъ начинается возстановленіе, которому много способствуетъ умѣренное нагреваніе до температуры отъ 25 до 50° по Реомюру. По прошествіи отъ одного до двухъ часовъ, вся мѣдь отдѣляется въ металлическомъ видѣ. Образующаяся при этомъ закись желѣза опредѣляется марганцовокислымъ кали и по количеству закиси желѣза вычисляется содержаніе мѣди.

Необходимо наблюдать, чтобы растворъ не содержалъ значительнаго избытка свободной кислоты, которая въ ущербъ вѣрности результата обращается къ растворенію желѣза. Нѣтъ также надобности нагревать сильно растворъ; при этомъ постоянно отдѣляется основная соль окиси желѣза въ видѣ клочковатаго осадка, на который марганцовокислое кали не дѣйствуетъ. Если въ испытуемомъ растворѣ находит-

(*) Прибавленіе поваренной соли имѣетъ цѣлю ускорить разложеніе, чрезъ увеличеніе въ жидкости электропроводной способности.

ся азотная кислота, то не приступая къ возстановленію, должно уничтожить ее чрезъ кипяченіе съ хлористоводородною кислотою.

Цинкъ, никкель, марганецъ не производятъ вліянія на возстановленіе и могутъ находиться въ растворѣ совмѣстно съ мѣдною солью. Одно лишь желѣзо, если оно имѣется въ видѣ окиси, уничтожаетъ возможность обращаться къ этому способу для производства разложеній. (*Annalen der Chemie und Pharm.* Bd. 92; стр. 97).

ОБУГЛИВАНІЕ ТОРФА ВЪ ИРЛАНДІИ.

На площади около трехъ милліоновъ экровъ (*), состоящей почти сплошъ изъ торфяниковъ, Алленскій торфяникъ по своей величинѣ и мощности занимаетъ первое мѣсто. Онъ лежитъ въ Графствѣ Кильдаре, покрывая не прерывно пространство между тремя мѣстечками: Робертстоунъ, Филипстоунъ и Тулламоре; онъ покрываетъ на каменноугольномъ известнякѣ, на которомъ лежитъ непосредственно слой обломковъ той же породы, а на немъ пластъ синей глины. Торфъ возвышается надъ нимъ, достигая мощности отъ 10 до 30 футовъ. Повсемѣстно можно различать въ немъ два видоизмѣненія: черная торфяная тяжелая земля, въ которой растительное сложеніе

(*) Экръ равенъ 0,37041 десятины.

почти совершенно уничтожилось, составляет нижній ярусъ, прикрытый бурымъ, весьма легкимъ торфомъ; въ послѣднемъ волокнистое сложеніе еще удержалось и показываетъ форму растеній, послужившихъ матеріалами для его образованія.

Свѣдѣнія о торфяномъ производствѣ Ирландіи сообщены Г-мъ Гурлтъ (Gurlt) въ *Berg- und hüttenmännische Zeitung*, (1854; № 21). Для добычи торфа въ Алленъ вся площадь раздѣлена на участки; каждый участокъ прорѣзывается осенью канавами, идущими по направленію въ длину ихъ; въ зимнее время участокъ осушается, а съ началомъ лѣта можетъ быть приступлено къ нарѣзкѣ торфа. Работу закладываютъ въ наиболѣе низменномъ мѣстѣ и постепенно подвигаются уступами.

Торфяные кирпичи располагаютъ, для просушки, рядами на землю около торфяника. Въ сухую погоду по прошествіи четырехъ или пяти, въ сырую чрезъ десять или двѣнадцать сутокъ складываются они въ небольшія кучи отъ 50 до 60 штукъ въ каждой, такимъ образомъ, чтобы надлежаще провѣтривались; чрезъ девять или двѣнадцать дней свозятъ торфъ къ обжигательнымъ печамъ, гдѣ складываютъ въ кучи отъ 20,000 до 30,000 кирпичей. Предъ обугливаніемъ торфъ просушивается три или четыре дня на полкахъ устроенныхъ надъ обжигательными печами теряющимъ отъ нихъ жаромъ; такимъ образомъ подготавливаются они къ окончатель-

ной операціи, которая производится лучше и скорѣе съ матеріаломъ тщательно высушеннымъ.

Печи, употребляемыя въ Дерримюлленѣ для обугливанія Алленскаго торфа, дѣлаются изъ толстаго листоваго желѣза, имѣютъ форму четырехъ - сторонней притупленной пирамиды; основаніе каждой печи въ пять квадратныхъ футовъ, вершина одинъ квадратный футъ; высота печи четыре фута. Печь покоится на желѣзной рамѣ, отстоящей на три дюйма отъ пола, и снабженной двойною дверью, открывающеюся къ низу. Это подвижное основаніе служитъ съ тѣмъ вмѣстѣ поддуваломъ, потому что снабжено многими круглыми отверстіями. У самой нижней части печей имѣются два маленькія желѣзные колеса, посредствомъ которыхъ легко передвигаются впередъ и назадъ по желѣзнымъ рѣльсамъ.

Обыкновенно пять таковыхъ печей стоятъ рядомъ на желѣзныхъ шинахъ, положенныхъ въ канавѣ въ одинъ футъ глубиною. Каналъ имѣетъ 6 футовъ ширины, 30 футовъ въ длину и постепенно возвышается съ обонхъ сторонъ откосами до заводскаго полу. Каналъ, равно стороны его сложены изъ плотно сплоченныхъ не пропускающихъ воды желѣзныхъ листовъ, а длинныя бока канала снабжены для большой прочности толстою каменною стѣною съ цѣлю уменьшить давленіе выше лежащаго заводскаго пола на упомянутую обшивку желѣза. На днѣ канала имѣются два квадратныхъ отверстія, по 16 квадратныхъ дюймовъ

каждое, запирающіеся деревянными затычками и соединенныя съ желѣзными трубами, положенными ниже заводскаго пола. Одна изъ трубъ проведена къ насосу, посредствомъ котораго накачивается въ каналы вода; другая же труба служить для спуска воды, по минованіи въ ней надобности. Въ каждой фабриктѣ находится по четыре таковыхъ канала, надъ которыми можетъ быть установлено двадцать печей. Между каналами сдѣлана невысокая насыпь въ восемь футовъ шириною для складки матеріаловъ, поступающихъ въ обработку.

Самое обугливаніе производится слѣдующимъ образомъ: прежде всего забрасывается въ печь нѣсколько горящихъ кусковъ торфа и на нихъ беспорядочно наваливаются торфяные кирпичи до совершеннаго наполненія печи. Надобно однако же наблюдать при этомъ, чтобы не оставалось въ печи значительныхъ пустыхъ пространствъ, для чего по временамъ уминаютъ торфъ толстымъ деревяннымъ шестомъ и подбавляютъ свѣжаго торфа.

Горящіе торфяные куски при сильной тягѣ, чрезъ отверстія на нижней основной доскѣ, воспаменяютъ лежащій надъ ними матеріалъ, при чемъ изъ печи отдѣляется густой бѣлый дымъ разѣдающій глаза и сильно пахнущій амміакомъ. Когда насыпь сдѣлана и печь въ ходу, уменьшаютъ теченіе воздуха, раскладывая надъ печною трубою куски листового желѣза, и управляютъ огнемъ, передвигая отверстія ос-

тающіяся между этими листами въ ту или другую сторону.

Должно стараться содержать обугливаемый торфъ, во время совершенія всего процесса, при возможно единообразномъ жарѣ; для этого поворачиваютъ торфъ желѣзной кочергой, чтобы усиливать тягу въ тѣхъ мѣстахъ печи, гдѣ торфяные кирпичи обугливаются несовершенно, и ослаблять ее, гдѣ жаръ слишкомъ великъ. По прошествіи двухъ часовъ, первая часть процесса обыкновенно оканчивается. Торфъ въ началѣ мягкій и при поворачиваніи инструментомъ не издающій звона, уменьшается до одной трети первоначальнаго объема, дѣлается твердымъ и звонкимъ. Печи достигаютъ при этомъ краснаго каленія, дымъ въ началѣ бѣлый и густой становится прозрачнѣе и синеватаго цвѣта. Пламя, имѣвшее темнокрасный цвѣтъ и производившее сильную копоть, измѣняется въ голубое и постепенно теряетъ болѣе и болѣе послѣднее свойство.

Работникъ, замѣтивъ эти признаки, начинаетъ вторую часть процесса, т. е. охлажденіе обугленныхъ матеріаловъ при совершенномъ прекращеніи доступа воздуха.

Съ этою цѣлю напускаетъ онъ воду въ каналы, въ которыхъ стоятъ печи, до тѣхъ поръ, пока уровень воды установится около двухъ дюймовъ ниже печнаго пода. Такъ какъ подъ печи лежитъ тремя дюймами выше, нежели нижній край печнаго кожуха, то

вода совершенно преграждаетъ теченіе воздуха, въ слѣдствіе чего горѣніе въ печи мгновенно прекращается. По прошествіи короткаго времени исчезаетъ также дымъ; тогда труба задвигается желѣзною доскою, которая по швамъ съ печью обмазывается глиною.

По прошествіи двухъ часовъ, печи съ находящимся въ нихъ матеріаломъ совершенно охлаждаются; тогда выпускается вода изъ каналовъ, печи подвозятся надъ углубленіе, въ которомъ находится вагонъ, служащій для нагрузки торфомъ. Печи, какъ замѣчено выше, опоражниваются раскрываніемъ имѣющихся при основаніи дверей. Послѣ этого выбираютъ куски не совершенно обугленного торфа для присадки его при слѣдующей операціи. Таковыхъ мало обугленныхъ кусковъ находятъ за каждой разъ отъ 6 до 15.

Должно остерегаться спускать рано воду, потому что одного тлѣющаго въ печи куска достаточно для воспламененія, въ самое короткое время, всей насадки, уже совершенно охлажденной.

Приготовленный такимъ образомъ торфяной уголь имѣетъ форму торфяныхъ кирпичей, но въ объемѣ и по вѣсу уменьшается на двѣ трети. Онъ употребляется въ томъ видѣ, какъ выходитъ изъ печи въ различныхъ металлургическихъ производствахъ и непосредственно поступаетъ въ продажу или приводится въ порошокъ желаемой степени крупности для обращенія съ особою цѣлію, именно для земле-

удобрения. Выше замѣчено, что для приготовления одной части торфяного угля потребно въ три раза большее количество торфа; по разложенію Г-на Филиппса торфяной уголь содержитъ 88,42 горючихъ и 11,58 неорганическихъ веществъ. Торфяной уголь обладаетъ въ высокой степени всѣми свойствами растительного угля; въ Ирландіи особенно хвалятъ великую способность его къ поглощенію сырости и также амміачныхъ газовъ, отдѣляющихся изъ позома; по этому послѣднему свойству онъ особенно пригоденъ для задержанія газовъ и предпочтительно употребляется земледѣльцами въ мелкомъ видѣ.

Для приготовления въ 20 печахъ въ 24 часа времени 12 Англійскихъ тоннъ торфяного угля потребно:

	Фунт.	Шиллинговъ.
Высушеннаго на воздухѣ торфа 36 тоннъ,		
по 3 шиллин. 6 пенсовъ за каждую	6	— 6
40 двѣнадцатичасовыхъ рабочихъ шихтъ,		
по шиллингу за каждую	2	— —
Податей и другихъ сборовъ (Tantième),		
по 3 шил. съ тонны	1	— 16
Другихъ расходовъ по 1 шил. съ тонны	—	— 12
		<hr/>
	10	— 14

За Англійскую тонну торфяного угля платятъ на мѣстѣ по 1 фун. 15 шиллинговъ, а со всѣми расхо-

дами тонна его обходится въ 17 шиллин., и 10 пенсовъ; слѣдовательно съ каждой тонны получается прибыли 17 шиллин. и 2 пенса (*). На столь выгодныхъ условіяхъ производится въ Ирландіи приготовленіе обугленнаго торфа привилегированнымъ обществомъ, которое называется British Amelioration Society; торфяники, осушенные и подготовленные для воздѣлыванія земли, уступаетъ оно за умѣренныя цѣны своимъ рабочимъ.

О ПРИГОТОВЛЕНІИ ЛИТОЙ СТАЛИ.

Въ Ганноверскихъ сталедѣлательныхъ заводахъ несравненно чаще замѣчали рванины, свищи и т. п., при переработкѣ Солингенской литой стали, нежели въ Англійской литой же стали; причиною этому считаютъ химическій составъ стали, предполагая, что Англійская представляетъ однородную массу высшей степени сѣщенія, между тѣмъ какъ Солингенская состоитъ изъ частицъ разнородныхъ, что зависитъ отъ свойствъ употребляемыхъ въ дѣло сырыхъ матеріаловъ.

Одинъ изъ Ганноверскихъ Горныхъ Инженеровъ,

(*) Фунтъ стерлингъ содержитъ 20 шиллинговъ. Шиллингъ равенъ 12 пенсамъ. Шиллингъ стоитъ $31\frac{2}{3}$ коп. серебромъ.

Г-нъ Рёригъ совѣтуеть (*) для улучшенія качествъ туземной стали обратить вниманіе и припомнить привилегированный способъ Г-на Гиза (Heath) (**); принятой нынѣ, по отзыву Г-на Рёрига на всѣхъ Англійскихъ фабрикахъ, выдѣлывающихъ литую сталь, онъ составляетъ существенное различіе между сталедѣлательными производствами Англійскимъ и Солингенскимъ.

(*) Notizblatt des hannov. Architekten- und Ing.-Vereins. Bd. 3, стр. 318.

(**) Въ № 845, *Mechanic's Magazine* описанъ патентъ, выданный (5 Октября, 1839 года) Г-ну Гизу; предложенный имъ способъ основанъ на примѣненіи для приготовленія высшей доброты стали примѣси углеродистаго марганца; куски обыкновенной томленой стали, съ примѣсью отъ 1 до 3 процентовъ углеродистаго марганца сплавляются въ тиглѣ и отливаются въ штыки. Г-нъ Гизъ не указываетъ способа приготовленія углеродистаго марганца.

Марганецъ возстановленный углемъ содержитъ постоянно небольшое количество углерода, выдѣляющагося при раствореніи металла въ кислотахъ, въ видѣ чернаго порошка (Берцелиусъ, *Lehrbuch der Chemie*, III; стр. 489). При прокалкѣ сѣрно-синеродистаго марганца остается MnS ; при прокалкѣ синеродистаго марганца остается MnC^2 , въ видѣ пѣжнаго порошка, а при умѣренномъ накаливаніи, въ видѣ безцвѣтныхъ блестящихъ октаэдровъ (по свидѣтельству Г-на Броуна, въ *Journ. Prakt. Chemie*, 17; 492). При продолжительномъ плавленіи марганца въ тиглѣ съ угольною набойкою, образуется марганцовистый графитъ; по мнѣнію Волластона не рѣдко графитъ, выдѣляющійся

Способъ Г-на Гиза весьма простъ и заключается въ сплавленіи литой стали съ однимъ процентомъ, даже менѣе углеродистаго марганца. Всѣ способы, имѣющіе цѣлію улучшить качество стали чрезъ марганецъ, представляютъ вообще измѣненія одного и того же основнаго начала, именно приводить въ прикосновеніе расплавленную сталь съ углемъ и перикисью марганца. Извѣстно однакоже что температура, при которой производится расплавленіе стали, превосходитъ температуру потребную для приведенія въ капельножидкое состояніе углеродистаго марганца. Въ слѣдствіе этого если примѣсь засыпать одновременно со сталью въ тигель, то послѣ и очень сильнаго прогрѣва, сталь оказывается не сплавленной, а только сварившеюся; углеродистый же марганецъ собирается на днѣ тигля. Если съ другой стороны присадить углеродистый марганецъ къ расплавленной стали и за тѣмъ температуру понизить до такой степени, чтобы сталь перешла въ состояніе тѣсту подобное, то соединеніе марганца показывается въ видѣ корольковъ на поверхности стали. Во всякомъ случаѣ образующійся углеродистый марганецъ, въ какой бы періодъ работы изъ спѣлаго чугуна, можетъ быть названъ марганцовистымъ графитомъ. Отличіе это имѣетъ сильнѣйшій блескъ, нежели обыкновенный графитъ, листоватое сложеніе и весьма марокъ; по мнѣнію Леопольда Гмелина (Handbuch der Chemie, 2 Band, стр. 642) приличнѣе считать его за углеродъ, содержащій *случайную* примѣсь марганца.

Прим. Ред.

пришлось заложить смѣсь угля и марганца въ тигель, оказываетъ вліяніе на разжиженную сталь. Не должно однакоже прибавлять вначалѣ уголь и за тѣмъ марганецъ или на оборотъ; въ обоихъ случаяхъ марганецъ разѣветъ тигель и увлечетъ за собою сталь.

Г-нъ Гизъ былъ наведенъ на мысль сдѣланнаго имъ открытія, прилагая стараніе уравнивать добротность Ангійскаго желѣза съ привозимымъ съ материка Европы, чрезъ соединеніе перваго съ марганцомъ; разработка этого вопроса привела его къ приготовленію въ большемъ видѣ углеродистаго марганца, что, по увѣренію его, совершенно удалось чрезъ употребленіе дегтя.

Примѣняя углеродистый марганецъ для улучшенія стали оказалось, что достаточно весьма малаго количества его для достиженія предположенной цѣли; возникло однакоже сомнѣніе, подлинно ли образуется при этомъ процессѣ сплавъ, тѣмъ болѣе, что разложенія доказали совершенное отсутствіе даже слѣдовъ марганца въ улучшенной этимъ способомъ стали; съ другой стороны подлинно извѣстны примѣры, что желѣзо, содержащее много марганца, представляетъ плохаго свойства красноромкую литую сталь; но доказано также опытомъ, что свойство красноромкости уничтожается чрезъ примѣсь углеродистаго марганца даже и въ такомъ желѣзѣ, которое уже само по себѣ насыщено марганцомъ.

Г-нъ Гизъ принимаетъ: марганецъ, вступивъ въ соединеніе съ углеродомъ, усваиваетъ способность дѣйствовать на тонкія частицы земель и желѣзнаго окисла (?), распределенныя въ стали и чрезъ устраненіе ихъ сообщаетъ литой стали высшую степень твердости, какъ характеристическую принадлежность, появляющуюся въ слѣдствіе употребленія углеродистаго марганца. Онъ считаетъ его за очистительное средство, что вполнѣ совпадаетъ съ употребленіемъ марганца въ небольшихъ количествахъ, какъ напимѣръ въ стеклоплавильняхъ для уничтоженія въ стеклѣ зеленаго оттѣнка, въ слѣдствіе чего марганецъ довольно удачно называется въ Англіи «мыломъ» (Soap). Мнѣніе это подтверждается дѣйствіемъ сплавленнаго со сталью углеродистаго марганца на тигли, которые въ точкахъ прикосновенія съ поверхностію расплавленной массы разъѣдаются; это служитъ доказательствомъ, что не смотря на ослабленіе великаго сродства марганца къ землямъ (?), чрезъ предварительное соединеніе его съ углеродомъ, не менѣе того оно удерживается и обращается равномерно на земли, находящіяся въ стали и въ тигляхъ.

Открытіе таковыхъ свойствъ углеродистаго марганца привело къ изумительнымъ послѣдствіямъ. До него, приготовленіе литой стали ограничивалось передѣлкою нѣкоторыхъ извѣстныхъ сортовъ полосоваго желѣза; притомъ они доставляли продуктъ, который можно подвергать проковкѣ по доведеніи до извѣстной опре-

дѣленной степени жара, только немногіе лишь сорта Шведскаго желѣза давали литую сталь, которую можно съ осторожностію сваривать. Другіе сорта желѣза превращались въ сталь, которую можно протягивать въ полосы при низкой температурѣ и сваривать только при слабomъ жарѣ, съ помощію буры. Большая часть Шведскаго желѣза доставляла литую сталь, которая ни при какой степени жара не могла быть протягиваема въ сплошныя, толстыя полосы, а готовить ее изъ обыкновеннаго желѣза, выдѣланнаго минеральнымъ или древеснымъ углемъ, было совершенно невозможно.

Чрезъ примѣненіе способа Г-на Гиза обыкновенное Шведское желѣзо, по 14 фунтовъ стерлинговъ за тонну, даетъ превосходно сваривающуюся литую сталь; самые обыкновенные сорта желѣза, выкованнаго древеснымъ углемъ, и многіе изъ высшихъ сортовъ желѣза, выдѣланнаго коксомъ, доставляютъ литую сталь, которая хорошо куется и выдерживаетъ при переработкѣ сильный жаръ, не измѣняясь. Въ слѣдствіе этого, въ большей части случаевъ оказывается нынѣ возможнымъ готовить несравненно лучшую сталь изъ желѣза по 16 фунтовъ стерлинговъ за тонну, нежели прежде изъ желѣза въ 36 фунтовъ стерлинговъ; кромѣ того возникли многочисленныя примѣненія, значительно увеличившія постоянно возрастающее потребленіе литой стали.

ШЕФФИЛЬДСКІЙ СПОСОБЪ ЗАКАЛКИ ПИЛЪ ИЗЪ ЛИТОЙ СТАЛИ.

Обрѣзки роговъ, птичьи клювы, когти, старая кожа обугливаются и толкутся въ самый тонкій порошокъ. На 4 фунта этого порошка берутъ $\frac{1}{2}$ фунта толченой сажи и $\frac{1}{4}$ фунта обыкновенной поваренной соли. Смѣсь эта самымъ тщательнѣйшимъ образомъ измельчается, растирается и нѣсколько разъ просѣивается.

По надлежащемъ смѣшеніи, масса сыпается въ приличной формы сосудъ; къ ней прибавляютъ немного глины, разбалтываютъ водою и приливаютъ уксусу или пивныхъ дрожжей.

Претворивъ массу въ жидкое тѣсто, тонко намазываютъ имъ пилы и медленно просушиваютъ ихъ въ нагрѣтомъ воздухѣ; когдѣ скоро смазка къ пилѣ плотно пристанетъ и не отваливается, пила доводится равномерно до вишневокраснаго жара въ особой калильной печи, послѣ чего каждая пила погружается медленно и отвѣсно въ особую жидкость до совершеннаго охлажденія.

Упомянутая жидкость состоитъ изъ дождевой воды, насыщенной большимъ количествомъ поваренной соли; по временамъ жидкость уменьшающуюся чрезъ выпариваніе должно подливать. Ею наполняется деревянный выложенный свинцомъ ушатъ, снабженный крышкой, чтобы сохранять жидкость чистою.

Закаленные такимъ образомъ пилы погружаются

за тѣмъ въ другой подобный же ушатъ, содержащій сильно разведенную водою сѣрную кислоту; пины оставляются въ ней до тѣхъ поръ, пока сойдетъ съ нихъ смазка и при чищеніи въ слабой сѣрной кислотѣ ицеткою получаютъ красивый бѣлый цвѣтъ. Послѣ этого раскладываютъ ихъ для скорой просушки на желѣзный ящикъ, чрезъ который проходитъ горячій воздухъ. Въ заключеніе смазываютъ ихъ по принятому обыкновенію деревяннымъ масломъ и пины окончательно готовы къ продажѣ или укладкѣ.

Георгъ Диттмаръ изъ Гейльбронна, описавшій этотъ способъ (*Gewerbeblatt aus Württemberg*, 1854. № 45) убѣдился, что чрезъ смазываніе пилъ преграждается къ нимъ при прогрѣвѣ доступъ воздуха, а это имѣетъ по видимому существенное вліяніе на успѣшную закалку; такимъ образомъ приготовленныя пины закаливаются равномерно, приобрѣтаютъ большую прочность и послѣ отбѣливанія получаютъ красивый цвѣтъ.

Должно замѣтить, что вышеупомянутаго тѣста, къ смазкѣ предназначаемаго, готовится за разъ количество дѣйствительно потребное для безотлагательнаго расхода. (*Polytechnisches Centralblatt*. Lief. 4; 1855; стр. 245).

СПЛАВЪ, ЗАМѢНЯЮЩІЙ НИЗКОПРОВНОЕ СЕРЕБРО.

Гг. Рюольцъ и де-Фонтеней, Гражданскіе Инженеры въ Парижѣ, придумали особый сплавъ, которой предлагаютъ для замѣщенія серебра въ большей части случаевъ, когда металлъ этотъ употребляется.

Сплавъ этотъ составляется изъ серебра, мѣди и никкеля. Лучше всего брать на 20 частей серебра, отъ 25 до 31 частей никкеля и дополнить недостающее до ста, количество мѣдыю.

Мѣдь, предназначаемая въ сплавъ, должна быть совершенно чиста; особенно необходимо озаботиться очищеніемъ никкеля; для этого Гг. Рюольцъ и де-Фонтеней предлагаютъ слѣдующій способъ: никкель въ томъ видѣ, какъ обращается въ продажѣ, растворяется въ смѣси хлористоводородной и азотной кислотъ или въ разведенной сѣрной кислотѣ. Въ послѣднемъ случаѣ можно способствовать растворенію гальваническимъ дѣйствіемъ. Растворъ обрабатывается хлоромъ; послѣ этого желѣзная окись осаждается кипяченіемъ съ углекислою известью, которую должно избѣгать брать въ большомъ избыткѣ. Никкель осаждается углекислымъ натромъ. За тѣмъ вновь растворяютъ его въ хлористоводородной кислотѣ, чрезъ растворъ пропускаютъ хлоръ и обрабатываютъ углекислымъ баритомъ для осажденія никкеля, который послѣ того восстанавливаютъ. Никкелевую шпейзу должно сплав-

лять съ равнымъ по вѣсу количествомъ полевого шпата и $\frac{1}{2}$ частию селитры, чрезъ что получается снѣгаго цвѣта стеклянная масса. Ее обжигаютъ, промываютъ, растворяютъ въ разведенной сѣрной кислотѣ и растворъ обрабатываютъ по указанному способу.

Хотя опредѣленное выше отношеніе между частями смѣшенія сплава наиболѣе одобряется Г. Рюольцомъ и проч. и предпочтительно имъ употребляется, но содержаніе серебра можно увеличивать до 30 частей; въ такомъ случаѣ берутъ никкеля 51, мѣди 49 частей, по расчету на 110.

Мѣдь и никкель выгоднѣе сплавлять въ дробленомъ видѣ и прибавлять къ нимъ серебро; для флюсованія употребляютъ древесный уголь и буру, оба въ порошкообразномъ видѣ. Отлитымъ полосамъ сообщается ковкость, чрезъ продолжительную прокатку въ порошокъ древеснаго угля. (Rep. of Pat., Inv., Oct., 1854. p. 361).

НОВЫЙ СПОСОБЪ ПРИГОТОВЛЕНІЯ ДРОБИ.

Давидъ Смитъ изобрѣлъ въ Нью-Йоркѣ, въ 1848 году, новый способъ приготовленія дробы, на который взялъ привилегію въ Соединенныхъ Штатахъ и въ Англіи. Леруа и К^о въ Нью-Йоркѣ ввели его, въ 1849 году, съ успѣхомъ продолжаютъ по настоящее время,

и до исхода 1854 года продали свыше 30,000 пудовъ дроби, такимъ образомъ приготовленной.

Фабрика, вышиною съ обыкновенный домъ, устроена такимъ образомъ, что цилиндръ или широкая шахта, выложенная желѣзомъ или деревомъ, соединяетъ верхній этажъ, гдѣ находится плавильная печь съ нижнимъ этажемъ, въ которомъ помѣщается резервуаръ, наполненный водою. У основанія шахты проведено дутье отъ машины приводимой въ движеніе паровою силою. Во время самой операціи металлъ, расплавленный по обыкновенно принятому способу, выливается изъ верхняго этажа въ шахту, гдѣ встрѣчаетъ восходящій съ низу токъ сгущеннаго воздуха, который зернить металлъ ниспадающій въ приемникъ въ видѣ дроби.

Выгоды этого способа многоразличны: 1) сберегаются издержки на постройку высокой башни; нисхождение расплавленнаго свинца чрезъ длинный столбъ воздуха, находящагося въ спокойномъ состояніи, вполне замѣняется паденіемъ его чрезъ столбъ меньшей вышины, сильно подвижный по прямо противоположному направленію; 2) спуская свинецъ съ высокой башни, необходимо расплавлять его при возможно меньшей температурѣ, не свыше той, которая необходима для его разжиженія, съ цѣлю уничтожить наклонность свинца, при скоромъ движеніи съ большой высоты, сплющиваться и растрескиваться въ слѣдствіе неравномернаго сопротивленія воздуха; 3) въ старомъ

способъ вмѣстѣ съ крупною дробью получается значительная часть весьма мелкихъ зеренъ, которыя вновь поступаютъ въ послѣдовательную переплавку.

При новомъ же способѣ металлъ можетъ безопасно подвергаться болѣе возвышенной температурѣ; ниспадающая дробь охлаждается столь быстро и столь равномерно восходящимъ токомъ воздуха, что въ пріемникѣ брака вовсе почти не получается и дробинки едва измѣняются въ объемѣ, соотвѣтствуя той степени крупности или тому номеру, который изготовляется. (The Civil Engineer and Architect's Journal, December, 1854; стр. 444).

ПЛОТНОСТЬ ЧУГУНА ВЪ АРТИЛЛЕРІЙСКИХЪ ОРУДІЯХЪ.

Въ № V, Артиллерійскаго Журнала за 1854 годъ, помѣщена Лейбъ-Гвардіи Конной Артиллеріи Г-мъ Поручикомъ Кочубеемъ статья о литьѣ орудій въ Литтихскомъ Королевскомъ чугунно-литейномъ заводѣ и замѣчанія къ ней Корпуса Горныхъ Инженеровъ Г. Подполковника Фелькнера. Извлекаемъ изъ труда послѣдняго нѣсколько мыслей, разъясняющихъ вопросъ объ относительной плотности чугуна въ орудіяхъ.

Испытаніе (въ Литтихѣ) чугуна въ брускахъ ударомъ и сгибаніемъ, а также параллелограммовъ и усѣченныхъ конусовъ разрывомъ съ помощію стального стержня

и стального бродка, при всей занимательности своей, едва ли могут служить точными указаніями прочности орудій, хотя испытываемые образцы и отливаются съ орудіями одновременно изъ одной печи, а слѣдовательно изъ одного и того же чугуна. Бруски, параллелопипеды и усѣченные конусы, лются въ отдѣльныя формы изъ ковшей, а не изъ общаго выпуска, какъ орудія, и при томъ остываютъ совершенно при другихъ условіяхъ, нежели послѣднія. Вообще на плотность чугуна, слѣдовательно на сопротивленіе его излому, имѣетъ вліяніе масса или объемъ отливаемого издѣлія. Пробный брусокъ, представляя несравненно большую поверхность, относительно всей его массы, остынетъ скоро, тогда какъ чугунъ въ артиллерійскихъ орудіяхъ, въ особенности большихъ калибровъ, охладится медленно и будетъ имѣть возможность получить равномерную и болѣе продолжительную осадку. Чтобы яснѣе показать, въ какой мѣрѣ имѣетъ вліяніе болѣе или менѣе быстрое охлажденіе чугуна на его физическія свойства, Г. Подполковникъ Фелькнеръ приводитъ результаты наблюденій, произведенныхъ въ Александровскомъ заводѣ (*), при отливкѣ чугунныхъ брусковъ наформованныхъ однимъ концомъ въ обыкновенной формовой песокъ, а другимъ въ чугунную форму-изложницу. Для опытовъ былъ выбранъ самый мягкій, въ изломѣ крупнозернистый темно-сѣраго цвѣта чугунъ, котораго относительный вѣсъ не превышалъ 7,051. По переплавкѣ въ ва-

(*) Въ Олонецкомъ горномъ округѣ.

гранкъ, чугуны были очень жидокъ и совершенно наполнили форму; по охлажденіи, брусокъ былъ изломанъ и тотъ конецъ его, который отлить въ формовой песокъ, имѣлъ темно-сѣрый мелкозернистый изломъ и относительный вѣсъ 7,124, а противоположный конецъ, остывшій быстро въ чугунной изложницѣ, былъ ярокъ, представлялъ видоизмѣненіе третичнаго чугуна (№ 3), т. е. въ изломѣ имѣлъ по бѣлой массѣ небольшія сѣрыя крапинки, а относительный вѣсъ его былъ 7,416. Поэтому параллелопипеды и усѣченные конусы, вырѣзанные изъ хвоста и прибыли самыхъ орудій, при испытаніи разрыва ихъ растягиваніемъ, сгибаніемъ и ударомъ, дадутъ болѣе точные результаты и опредѣлятъ ближе достоинство самаго орудія, нежели бруски, параллелопипеды и усѣченные конусы, отлитые только въ одно время и изъ одного чугуна съ орудіемъ. Но не должно упускать изъ виду, что чугунъ и въ самомъ орудіи не можетъ имѣть одинаковой плотности. Для поясненія приводится относительный вѣсъ чугуна, вырѣзаннаго изъ различныхъ частей одного и того же орудія.

Въ 1852 году, въ Александровскомъ заводѣ, въ числѣ заказанныхъ Артиллеріею трехъ - пудовыхъ бомбовыхъ орудій, была отлита изъ самодувныхъ песч. пушка подъ № 31,596, выбранная изъ приготовленной партіи на удостовѣрительную пробу, которую и выдержала безъ поврежденія; послѣ того это орудіе, какъ непоступающее на службу по § 19

инструкціи для приѣма орудій, было разрѣзано на десять частей, изъ которыхъ отдѣлено по нѣскольку небольшихъ кусковъ для опредѣленія относительнаго вѣса. Въ прилагаемой таблицѣ можно видѣть средній выводъ изъ сдѣланныхъ наблюденій надъ плотностію чугуна въ разсматриваемомъ орудіи.

Мѣсто, изъ котораго вырубленъ чугунъ для опредѣленія относительнаго вѣса.	Разстояніе отъ начала дула.	Относительный вѣсъ изъ канала орудія.	Относительный вѣсъ съ поверхности орудія.
	Дюймы		
На оконечности дула . . .	0	7,197	7,26
Въ началѣ дульной части	21	7,208	7,261
Въ срединѣ дульной части	35	7,226	7,211
Въ концѣ дульной части .	49	7,230	7,197
У соединенія дульной части съ вертлюжной	61	7,260	7,192
Въ срединѣ вертлюжной части	80	7,291	7,166
Въ концѣ вертлюжной части	92	7,303	7,180
У соединенія казенной и вертлюжной частей . .	104	7,306	7,186
Въ казенной части . . .	116	7,311	7,191
Въ цапфахъ	—	7,229	7,247

Приведенныя цифры, какъ и многія другія наблюденія, сдѣланныя въ Александровскомъ заводѣ надъ относительнымъ вѣсомъ чугуна, взятаго изъ разныхъ частей орудій, ясно показываютъ, что наибольшей плотности онъ достигаетъ въ казенной части, по каналу орудія, а на поверхности послѣдняго, обыкновенно обтачиваемой, относительный вѣсъ чугуна бываетъ менѣе, за исключеніемъ дульной части, которая, составляя самую тонкую часть орудія, скоро охлаждается, и представляя меньшую массу чугуна, выходитъ чище по отливкѣ и обтачивается немного. Поэтому сопротивленіе чугуна, опредѣленное по разрыву его при растягиваніи, сгибаніи и ударѣ въ брускахъ, усѣченныхъ конусахъ и параллелопипедахъ, вырѣзанныхъ изъ самой прибыли орудія, со стороны дула, можетъ дать только относительное понятіе о стойкости орудія. Чтобы объяснить неодинаковую плотность чугуна въ разныхъ частяхъ орудія, должно обратиться къ самымъ явленіямъ, сопровождающимъ его охлажденіе въ литейныхъ формахъ. Чугунъ, будучи влитъ въ формы орудія, видимо подчиняется двумъ различнымъ явленіямъ, или силамъ, стремящимся измѣнить его плотность; дѣйствія эти — механическое давленіе его частицъ и осадка или ссѣданіе ихъ. Первое проявляется тогда же по наполненіи формы чугуномъ, при чемъ верхніе слои его обнаруживаютъ давленіе на нижніе и плотность начинаетъ возрастать постепенно сверху

внизъ, увеличиваясь тѣмъ болѣе, чѣмъ чугуны были жидче, горячѣе, въ моментъ литья, и чѣмъ длиннѣе орудіе, т. е. чѣмъ выше столбъ расплавленнаго металла. Когда чугунъ въ формѣ орудія начнетъ приближаться къ твердому состоянію, то механическое давленіе верхнихъ его слоевъ на нижніе постепенно уменьшается и наконецъ совершенно прекращается, а въ замѣнь того въ чугунъ начинаетъ оказываться второе дѣйствіе, состоящее въ сѣданіи частицъ его, отъ чего снова увеличивается его плотность. Но это вторичное приращеніе въ плотности чугуна бываетъ неодинаково во всей массѣ отлитаго орудія, а мѣняется отъ окружности къ центру въ каждомъ горизонтальномъ сѣченіи его, перпендикулярномъ къ оси канала; разность дѣлается тѣмъ чувствительнѣе, чѣмъ быстрѣе охлажденіе чугуна во внутренности формы орудія, и чѣмъ болѣе діаметръ имѣло послѣднее. Для объясненія этого явленія возьмемъ въ разсмотрѣніе самую цилиндрическую форму орудія, наполненную расплавленнымъ, жидкимъ чугуномъ. Въ формѣ такого рода охлажденіе будетъ распространяться отъ внѣшней стороны къ внутренней, и первый слой чугуна, какъ охладившійся отъ непосредственнаго прикосновенія съ холодною формою орудія, получаетъ наибольшую плотность и видимо отличается отъ прочей массы чугуна своимъ бѣлымъ цвѣтомъ и жесткостью. Далѣе, въ слѣдствіе быстрой осадки этотъ слой уменьшается въ діаметръ и производитъ давле-

ніе на слѣдующій за нимъ слой чугуна, который въ свою очередь передаетъ давленіе третьему слою и въ такомъ порядкѣ въ чугуны́ будетъ увеличиваться давленіе слоя на слой, а вмѣстѣ съ тѣмъ и плотность его, до тѣхъ поръ, пока первые наружные слои не достигнутъ совершеннаго охлажденія или момента прекращенія осадки. Съ этого времени дальнѣйшее уменьшеніе въ объемѣ чугуна дѣлается невозможнымъ; внутренніе полужидкіе слои его, окруженные со всѣхъ сторонъ уже окрѣпнувшею массою, не вынуждаются занять меньшее пространство противу того, которое занимаютъ они, будучи въ жидкомъ состояніи, и подъ этимъ покровомъ, охлаждаясь медленно, кристаллизуются, если чугуны́ достаточно жидокъ, или образуютъ рыхлую пористую массу. А какъ орудія не представляютъ правильной цилиндрической формы, мѣстами имѣютъ перехваты и утолщенія, то отъ неодинаковой массы чугуна въ различныхъ сѣченіяхъ, перпендикулярныхъ къ оси орудія, происходитъ неравномѣрное охлажденіе; въ слѣдствіе этого обнаруживается растяженіе центральныхъ слоевъ чугуна или уменьшеніе ихъ плотности.

И такъ изъ приведеннаго выше легко усмотрѣть:

1) Что въ формахъ орудій отъ давленія чугуна слоя на слой, а также отъ обнаруживающагося между слоями противудѣйствія, въ слѣдствіе упругости капельно-жидкихъ тѣлъ, необходимо должна увеличиваться плотность чугуна, начиная съ верхней ча-

сти формы до известной точки глубины, гдѣ эта плотность должна быть наибольшая.

2) Последовательное охлажденіе чугуна отъ окружающей къ центру формы орудія, а слѣдовательно большая осадка наружныхъ слоевъ чугуна противу центральныхъ, порождаетъ уменьшеніе плотности его въ послѣднихъ.

3) Плотность каждого слоя должна увеличиваться до тѣхъ поръ, пока масса чугуна подчинена дѣйствию тяжести верхнихъ слоевъ на нижніе, или пока металлъ находится въ жидкомъ состояніи.

4) Чугунъ, заключающійся въ центральныхъ слояхъ отлитого орудія, охлаждаясь медленно и при другихъ условіяхъ сжатія, нежели наружные его слои, видимо получаетъ другое размѣщеніе въ своихъ частяхъ, а иногда даже кристаллизуется по оси орудія,—и

5) Вообще плотность чугуна собственно по оси орудія подчиняется болѣе сложному закону, подвергаясь въ одно время дѣйствию осадки и дѣйствию болѣе медленнаго и правильнаго охлажденія.

РАЗЛИЧНЫЯ СРЕДСТВА КЪ ОТВРАЩЕНІЮ ОСАЖДЕНІЯ НАКИПИ ВЪ ПАРОВИКАХЪ.

Д-ръ Ельснеръ (Chem., techn. Mittheilungen der Jahre 1852 — 1854) убѣдился при продолжительныхъ, предпринятыхъ имъ по этому предмету изслѣдованіяхъ, что накипи въ паровыхъ котлахъ образуются не изъ одного исключительно гипса, но не рѣдко встрѣчаются такія, которыя вовсе не содержатъ гипса, а состоятъ предпочтительно изъ углекислой извести, въ сопровожденіи углекислаго горькозема, желѣзной окиси и глинозема. Особенно случается это, когда паровикъ питается водою, имѣющею начало въ известковыхъ формаціяхъ. Накипи подобнаго рода легко различаются отъ гипсовыхъ; послѣднія показываютъ въ изломѣ листовато-кристалловидное сложеніе, имѣютъ ровную, почти гладкую поверхность и при обливаніи слабыми кислотами не вскипаютъ. Напротивъ того накипи состоящія изъ углекислой извести имѣютъ плотный, землистый изломъ, поверхность бугорчатую, шероховатую и немедленно отдѣляютъ со вспучиваніемъ углекислоту, при обработываніи слабыми кислотами.

Къ водѣ, осаждающей гипсъ, должно прибавлять для отвращенія образованія накипи иное средство какъ къ водѣ, выдѣляющей накипь, содержащую предпочтительно углекислую известь. Къ первымъ,

по указанію Г-на Фрезеніуса, прилично примѣнять соду, для воспрепятствованія осажденію накипи; при водахъ же, отлагающихъ накипи, состоящія существенно изъ углекислой извести и герькозема, прибавленіе соды вовсе не помогаетъ (?) или по крайней мѣрѣ оказывается недостаточно дѣйствительнымъ; въ замѣнъ ее полезнѣе приливать растворъ нашатыря или еще лучше смѣсь нашатыря и древеснаго уксуса, въ количествѣ достаточномъ для сообщенія слабаго кислотнаго вкуса водѣ, въ паровикѣ находящейся. И при гипсовыхъ водахъ прибавка нашатыря препятствуетъ появленію накипи, а потому соль эта *во всѣхъ случаяхъ* составляетъ довольно надежное средство, препятствующее образованію вреднаго для паровиковъ осадка. Напротивъ того сода можетъ быть почитаема хорошимъ средствомъ, предупреждающимъ образованіе накипи при водѣ, содержащей гипсъ; но при этомъ надлежитъ имѣть въ виду наблюденія Профессора Бѣттгера и Д-ра Циммера, по мнѣнію которыхъ продолжительное употребленіе соды разъѣдаетъ внутреннія стѣны паровиковъ, что приписывается синеродистому натрію въ содѣ заключающемуся; къ этому Д-ръ Ельснеръ присовокупляетъ, что кипятивъ долгое время ключевую, гипсъ содержащую, воду, съ окристаллованною содою въ сосудѣ изъ листоваго желѣза, онъ не замѣчалъ въ немъ перемѣнъ: чашка не убавилась въ вѣсѣ; въ ней не было отлаганія накипи, а только

отдѣлать бѣлый рыхлый порошокъ углекислой извести, который легко отдѣлялся. Поэтому если не пожелаютъ употреблять при водѣ, содержащей сернистую известь, растворъ нашатыря, то можно пользоваться очищенною кристаллованіемъ углекислою содою; но ни въ какомъ случаѣ не слѣдуетъ обращаться, какъ совѣтовалъ Г-нъ Фрезеніусъ, къ нечистой содѣ.

Д-ръ Ельснеръ убѣдился въ полезномъ вліяніи нашатыря на гипсовую воду, прибавляя по $1\frac{1}{3}$ лота его на кубическій футъ воды; накипи вовсе не происходило, хотя на каждый кубическій футъ воды приходилось до $1\frac{1}{2}$ лота гипса. Образовавшіеся уже накипи, особенно если содержать много гипса, при нагреваніи съ крѣпкимъ растворомъ нашатыря легко отдѣляются, но въ таковыхъ случаяхъ растворъ принимаетъ бурый цвѣтъ отъ окрашиванія желѣзнымъ окисломъ, и желѣзная чашка, служившая для произведенія опыта, утратила часть своего первоначальнаго вѣса. Въ слѣдствіе этого происходитъ повидимому разѣданіе стѣнъ паровика при употребленіи нашатыря, что, при валовой работѣ, безъ сомнѣнія заслуживаетъ вниманіе. Готовыя, плотно прикипѣвшія накипи, состоящія предпочтительно изъ углекислой извести и углекислаго горькозема, при обработываніи древеснымъ уксусомъ легко распускаются; для таковой цѣли предлагали хлористоводородную кислоту, но древесный уксусъ едва ли не приличнѣе.

Чтобы удостовѣриться въ дѣйстви мазямъ подобныхъ смѣсей, предложенныхъ Гг. Кеннеди, Пьютономъ, въ недавнее время Г-мъ Сиббальдомъ, — подѣ названіемъ «Металлина», Д-ръ Ельснеръ натеръ внутренность чашки изъ листового желѣза сплавленною смѣсью изъ 3-хъ частей сала и одной части графитоваго порошка; въ приготовленномъ такимъ образомъ сосудѣ кипячена цѣлая недѣля ключевая вода, содержащая много гипса; количество воды, отдѣлявшейся чрезъ выпариваніе, неослабно возмѣщалось подбавленіемъ свѣжей. По прекращеніи опыта твердой накипи не оказалось, а найденъ легко отдѣлявшійся буроватаго цвѣта порошокъ. Прибавка деревяннаго масла къ водѣ, питавшей паровикъ машины, силою отъ 20 до 30 лошадей, уменьшила образованіе накипи. Способъ, предложенный Г-мъ Ашворсомъ (Ashworth) къ отвращенію происхожденія накипей, основанъ въ сущности на томъ же началѣ, какъ способъ Г-на Сиббальда, но по мнѣнію Д-ра Ельснера заслуживаетъ предпочтеніе, потому что смазка стѣнъ котла при томъ оказывается излишнею. Г-нь Ашворсъ совѣтуетъ тѣсту подобную смѣсь изъ: 33 галлоновъ камениугольнаго дегтя, 21 галлоновъ отвара льнянаго сѣмени (*), 5 фунтовъ мелко истол-

(*) Для этого 14 фунтовъ льнянаго сѣмени кипятятъ съ водою, которая за тѣмъ сцѣживается и употребляется въ дѣло.

ческаго графита, 8 фунтовъ сѣраго мыла; въ паровикѣ 30 сильной машины вливается одинъ галлонъ смѣси, при водѣ особенно богатой землистыми частицами нѣсколько больше. Отлагающіяся при этомъ соли извести не образуютъ твердой, плотной коры, но рыхлый буроватый порошокъ, который легко собирается; предварительнo осѣвшія накипи при употребленіи средства этого, какъ увѣряютъ, легко разводятся.

Предложено было также употреблять для отвращенія накипей картофель; Д-ръ Ельснеръ испытывалъ средство это нѣсколько мѣсяцевъ сряду, надъ котломъ длиною въ 18 футовъ и 5 футовъ въ діаметръ; по истеченіи многихъ мѣсяцевъ образовалась тонкая кора гипсовой накипи, а при чисткѣ котла найденъ толстый слой бурога цвѣта, состоящій изъ гипса, окрашеннаго желтымъ окисломъ. Употребляя картофель, манометрическая трубка и предохранительный клапанъ оставались совершенно чистыми, а потому картофель, по всей справедливости, долженъ быть сопричисленъ къ средствамъ, уменьшающимъ образование накипей.

Опыты, предпринятые надъ тѣмъ же паровикомъ, съ прибавленіемъ къ водѣ пачочнаго сиропа и нашатыря (на 15 фунтовъ перваго, 1 фунтъ нашатыря), сопровождались окрашиваніемъ воды въ бурый цвѣтъ; при этомъ трубка, показывающая стояніе воды въ котлѣ, цилиндръ и даже клапаны были загрязнены;

по прошествіи мѣсяца, внутреннія стѣны котла покрылись тонкою корою накипи и кромѣ того оказался бурый осадокъ изъ гипса, окрашеннаго желѣзнымъ окисломъ; осадокъ этотъ легко отдѣлялся.

Такъ называемый «Литофагонъ» составляетъ также средство противъ образованія накипи въ паровыхъ котлахъ; это ничто иное какъ декстриновый сиропъ, вещество, получаемое чрезъ обработку картофельнаго крахмала сѣрною кислотою, слѣдовательно сгущенный растворъ винограднаго сахара. Жидкость эта не можетъ распускать уже образовавшіяся накипи, но при употребленіи ея происходитъ бурый, легко отчищаемый осѣдъ.

Купецъ Итцигзонъ, въ Нейдаммъ, сообщилъ Берлинскому Политехническому Обществу слѣдующій простой способъ, оказавшійся весьма дѣйствительнымъ: небольшія кварцевыя гальки, величиною съ орѣхъ, насыпаются въ паровикъ въ такомъ количествѣ, чтобы онѣ покрывали дно котла слоемъ отъ одного до $1\frac{1}{2}$ дюймовъ въ толщину. Гальки препятствуютъ образованію сплошной накипи; при чисткѣ котла найдена легко выдѣлявшаяся смѣсь галекъ съ осадкомъ. По всей вѣроятности, во время движенія кипящей воды гальки дѣйствовали механически, измельчая или перетирая образовавшійся осадокъ.

Основываясь на всѣхъ произведенныхъ до нынѣ испытаніяхъ, оказываются самыми надежнѣйшими и

простѣйшими средствами, для отвращенія образованія плотныхъ накипей: при *локомотивахъ* или *паровозахъ* нашатырь, при *постоянныхъ машинахъ* вымывка внутреннихъ стѣнъ паровиковъ смѣсью изъ сала и графита, и наконецъ металлнъ, если свойства этого вещества подлинно подтвердятся.

При раствореніи уже крѣпко прикипѣвшаго плотнаго осадка должно соображать, состоитъ ли онъ изъ гипса или углекислой извести; въ первомъ случаѣ достаточно обрабатывать кору нагрѣтымъ густымъ растворомъ нашатыря или окристаллованной углекислой соды, въ слѣдствіе чего кора переходитъ въ состояніе растворимой известковой соли, или разрыхляется въ видѣ порошкообразнаго шлама. Если накипи состоятъ изъ углекислой извести, то онѣ исчезаютъ при обработываніи ихъ растворомъ нашатыря, или древеснымъ уксусомъ, или слабо разведенною хлористоводородною кислотою; не должно упускать изъ виду, что при этомъ освобождается въ котлѣ въ большомъ изобиліи углекислота, а потому рабочіе не иначе приступить могутъ къ чисткѣ котла, когда газоотдѣленіе совершенно прекратится и опущенныя въ котель зажженные щетки или стружки будутъ продолжать горѣть спокойно, не потухая; свободная кислота, употребляемая для разложенія углекислой извести, дѣйствуетъ разрушительно на внутреннія стѣны паровика, въ слѣдствіе чего должно прибавлять ее безъ избытка, въ количествѣ

подлинно необходимомъ для разложенія и растворенія
накипи (*).

ПРОСТОЙ СПОСОБЪ ЗАМѢНЯТЬ ВЪ ХИМИЧЕСКИХЪ ЛАБОРАТОРІЯХЪ ПЕСЧАНЫЯ БАНИ.

Профессоръ Д-ръ Шрёдеръ предлагаетъ испытанный имъ слѣдующій простой способъ для замѣщенія въ наибольшей части случаевъ песчаныхъ банъ въ химическихъ лабораторіяхъ. Вотъ собственные слова Профессора Шрёдера къ Гг. Динглеръ, издателямъ *Polytechnisches Journal* (1854; Band CXXXIV, Heft 6; стр. 439).

«Я беру металлическую сѣтку, подобную напримѣръ употребляемой при устройствѣ предохранительныхъ рудничныхъ лампъ и вырѣзываю изъ нее кружокъ,

(*) Въ дополненіе къ этому присовокупимъ, что паровые котлы весьма легко ржавѣютъ и становятся негодными къ употребленію. Г-въ Уильямсонъ (*Polyt. Centralblatt*, 1854, № 30) совѣтуетъ употреблять для отвращенія этого неудобства смолу, прокипяченную съ водою. Такая смола вливается въ котелъ, въ которомъ всѣ летучія составныя ея части мало-по-малу испаряются, а остальные прилипаютъ къ внутреннимъ стѣнкамъ котла; при дальнѣйшемъ нагреваніи онѣ слегка снаружи обугливаются. Такимъ образомъ котелъ обтягивается тонкою корою, превосходно предохраняющею его отъ ржавчины.

Прим. Ред.

соотвѣтственно величинѣ реторты или колбы, которая должна быть имъ прикрыта. Ножницами дѣлаю отъ 6 до 8 разрѣзовъ отъ окружности по направленію радіусовъ, каждый разрѣзъ величиною въ половину радіуса. Такъ какъ края нарѣзокъ удобно надвигаются одни на другіе, то приготовленнымъ такимъ образомъ кружкомъ можно плотно обкладывать со всехъ сторонъ реторту или колбу, какъ будто сѣткою нарочно сплетенною. Стеклянные сосуды, снабженные подобнаго рода покровомъ, не лопаются, хотя бы вдругъ внесены были въ пламя.

«Я имѣю колбу, которая выставлена была на столь сильный огонь, что стекло размягчалось и приняло ясный отпечатокъ проволоочной сѣтки, при всемъ томъ сосудъ служилъ при многократно повторенныхъ испытаніяхъ.

«Теплота распредѣляется по металлу почти столь же равномерно, какъ въ песчаной банѣ, но несравненно легче и быстрѣе, при томъ съ большимъ сбереженіемъ горючаго матеріала.

«Опытами въ большомъ видѣ надлежитъ доказать: пригодно ли это простое средство при стеклянныхъ колбахъ большихъ размѣровъ, употребляемыхъ для перегонки азотной кислоты, и окажется ли оно въ фабричномъ производствѣ столь полезнымъ и дѣйствительнымъ, какъ при химическихъ операціяхъ, производимыхъ въ маломъ размѣрѣ въ лабораторіи».

ДѢЙСТВІЕ ВОДЫ НА БАЗАЛЬТЪ.

Г-нъ Бенчъ (Ann. d. Chemie und Pharm. XCI, 234), взявъ кусокъ базальта изъ Гиршберга около Гроссъ-Алмероде, растеръ его подъ водою въ мелкій порошокъ и полученный шламъ сохранялъ нѣсколько мѣсяцевъ въ стеклянномъ сосудѣ, прикрытомъ бумагою; въ слѣдствіе этого порошокъ окрѣпъ въ плотную массу, имѣвшую изломъ подобный замѣчаемому у естественнаго базальта. Кусокъ содержалъ черное ядро восковаго блеска, окруженное менѣе плотною оболочкою, которая, пробывъ нѣкоторое время на воздухѣ, покрылась вывѣтрѣlostями углекислаго кали, въ количествѣ 1,8 процента.

Удѣльный вѣсъ естественнаго базальта равнялся 2,887; измѣненный базальтъ, послѣ выщелачиванія углекислаго кали, имѣлъ удѣльный вѣсъ: снаружи 2,0423, въ ядрѣ 2,1588. По всей вѣроятности произошло особое водное соединеніе, подобное образующемуся въ гидравлическомъ цементѣ, въ слѣдствіе чего возникаетъ вопросъ: не можетъ ли быть употребляемъ базальтъ въ замѣнъ послѣдняго?

ОТКРЫТІЕ НОВАГО МѢСТОРОЖДЕНІЯ НАЖДАКА ВЪ РОССІИ.

Въ дачѣ Сысертскихъ горныхъ заводовъ (Екатеринбургскаго уѣзда, Пермской Губерніи, принадлежащихъ: Гг. П. Д. Соломирскому, А. А, Н. А. и М. П. Турчаниновымъ и Графу Н. М. Ивеличъ) открытъ нынѣ *наждакъ*. По химическому анализу и практическому испытанію этотъ наждакъ не уступаетъ достоинствомъ Англійскому. Гг. желающіе получать Сысертскій наждакъ приглашаются обращаться съ требованіемъ къ управляющему этими заводами, отставному Инженеръ-Капитану Константину Ивановичу Кокшарову. Цѣна на наждакъ ниже Англійскаго и зависитъ отъ покупаемаго количества. Доставка должна быть произведена со стороны покупателя, а если угодно, то заводы могутъ взять на себя комиссію отправки въ счетъ покупателя. Подробныя же условія можно узнать отъ управляющаго заводами К. И. Кокшарова, адресуя письма въ городъ Екатеринбургъ. (Коммерческая газета, 1855 года, № 35).

ОБЗОРЪ ГОРНОЗАВОДСКИХЪ ПРОИЗВОДСТВЪ ПРУССКОЙ МОНАРХІИ

ВЪ 1843, 1851, 1852 и 1853 ГОДАХЪ.

I.

Добыто и приготовлено.	Въ 1843 году.	Въ 1851 году.	Въ 1852 году.	Въ 1853 году.	Въ 1853 году сравнительно съ 1843 годомъ
	тоннъ.	тоннъ.	тоннъ.	тоннъ.	тоннъ.
Каменнаго угля . . .	14,168,441	22,672,566	25,788,268	28,688,165	+ 14,519,724
Бураго угля . . .	4,122,849	10,043,190	11,761,346	12,200,687	+ 8,077,838
Жельзной руды . . .	914,044	1,394,596	1,398,589	1,496,516	+ 582,472
	центнеровъ.	центнеровъ.	центнеровъ.	центнеровъ.	центнеровъ.
Цинковой руды . . .	1,871,906	3,006,306	3,620,960	3,246,660	+ 1,374,754
Свинцовой руды . . .	421,600	246,768	281,697	324,645	— 96,955
Мѣдной руды . . .	647,925	988,284	1,243,093	1,254,247	+ 606,322
Чугуна . . .	1,524,463	2,451,225	2,756,647	3,483,224	+ 1,958,701
Сталеватаго чугуна . .	125,901	121,044	109,189	141,438	+ 15,537
Чугунныхъ отливокъ изъ доменныхъ печей . . .	314,119	320,354	380,046	475,270	+ 161,151
Полосоваго и прокатнаго жельза . . .	1,711,791	2,905,227	3,574,580	4,062,747	+ 2,350,756
Листоваго жельза . . .	Р 151,386	233,863	302,870	423,912	+ 272,526
Жести . . .	39,164	42,562	25,716	56,386	+ 17,222
Проволоки жельзной . .	141,664	229,154	276,570	294,572	+ 152,908
Уклада, литой и томле- ной стали . . .	Р 108,639	143,900	149,098	201,669	+ 93,060
Брусковой стали . . .	Р	83,518	99,824	45,768	— — —
	марокъ.	марокъ.	марокъ.	марокъ.	марокъ.
Серебра . . .	30,152	42,335 $\frac{3}{4}$	42,836	45,134	+ 14,982
Золота . . .	— — —	20 $\frac{3}{4}$	16	19	— — —
	центнеровъ.	центнеровъ.	центнеровъ.	центнеровъ.	центнеровъ.
Свинца . . .	20,591	124,502	119,285	128,838	+ 108,247
Глета . . .	19,373	19,100	16,419	15,254	— 4,119
Мѣди . . .	20,272	28,629	30,988	33,202	+ 12,930
Латуни . . .	32,660	25,282	23,964	38,917	+ 6,257
Цинка въ штыкахъ . .	360,472	604,690	694,447	693,446	+ 332,974
— листоваго . . .	17,603	23,486	99,962	135,232	+ 117,629
Цинковыхъ бѣлий . . .	— — —	— — —	— — —	14,052	— — —
Шмальты . . .	7,727	3,495	5,067	3,232	— 4,495
Никкеля . . .	90	194	188	179	+ 89
Мышьяковыхъ продук- товъ . . .	3,757	2,377	2,002	2,859	— 898
Сурьмы . . .	1,304	385	107	108	— 1,196
Квасцовъ . . .	52,050	57,962	72,482	70,551	+ 18,501
Мѣднаго купороса . . .	3,143	5,920	4,114	4,399	+ 1,256
Жельзнаго купороса . .	28,283	30,196	38,453	44,475	+ 16,192
Съры . . .	593	731	354	761	+ 168
	ластовъ.	ластовъ.	ластовъ.	ластовъ.	ластовъ.
Поваренной соли . . .	50,644	57,319	59,302	61,468	+ 10,824

II.

СВѢДѢНІЕ О ЧИСЛѢ РУДНИКОВЪ И КОПЕЙ, ЗАВОДОВЪ И СОЛОВАРЕНЪ, РАБОЧИХЪ ПРИ НИХЪ, ЛИЦЪ СОСТАВЛЯЮЩИХЪ СЕМЕЙСТВА РАБОЧИХЪ И СТОИМОСТИ ПРОИЗВЕДЕНІЙ ГОРНОЗАВОДСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ПРИ МѢСТАХЪ ДОБЫЧИ.

Части горнозаводской промышленности.	Число рудниковъ, копей, заводовъ и солосваренъ.	Число рабочихъ.	Число лицъ составляющихъ семейства рабочихъ.	Стоимость произведеній при мѣстахъ добычи.
Горное дѣло.				талеровъ.
1843 годъ . . .	2083	42615	89192	7,280,290
1851 ——— . . .	2080	61098	120020	12,052,776
1852 ——— . . .	2142	66945	127724	13,613,107
1853 ——— . . .	2267	78183	141011	16,147,222
	Въ 1853 году, противъ 1843, болѣе 184.	Въ 1853 году, противъ 1843, болѣе 35568.	Въ 1853 году, противъ 1843, болѣе 51819.	Въ 1853 г. противъ 1843, болѣе 8,866,932.
Заводское дѣло.				
1843 годъ . . .	1341	26330	67105	23,180,875
1851 ——— . . .	1208	35368	88281	31,160,603
1852 ——— . . .	1223	40701	99339	39,426,449
1853 ——— . . .	1272	46978	111649	49,132,410
	Въ 1853 году противъ 1843, менѣе 69.	Въ 1853 году противъ 1843, болѣе 20648.	Въ 1853 года противъ 1843, болѣе 44544.	Въ 1853 г. противъ 1843 болѣе на 25,951,535.
Соляное дѣло.				
1843 годъ . . .	21	1952	4994	1,344,303
1851 ——— . . .	22	2207	5105	1,444,879
1852 ——— . . .	22	2436	5089	1,433,451
1853 ——— . . .	22	2465	5350	1,438,011
	Въ 1853 году противъ 1843, болѣе 1.	Въ 1853 года противъ 1843, болѣе 258.	Въ 1853 году противъ 1843, болѣе 356.	Въ 1853 г. противъ 1843, болѣе на 93,708.

Изъ таблицъ этихъ выводятся многія весьма важныя заключенія. Въ главнѣйшихъ отрасляхъ горной промышленности замѣтны значительные успѣхи и развитіе, а именно въ продолженіе 11-ти-лѣтняго періода *возрасли*:

Въ *полтара* раза: производительность мѣди, серебра, мѣднаго и желѣзнаго купоросовъ.

Въ *два* раза: добыча каменнаго угля, мѣдныхъ рудъ, цинковое производство и выдѣлка проволоки.

Больше чѣмъ удвоились: выплавка чугуна и выдѣлка желѣза.

Въ *три* раза: добыча бураго угля, почти *утроилась* выдѣлка листового желѣза.

Въ *шесть* разъ: выплавка свинца.

Въ *восемь* разъ: приготовленіе листового цинка.

Къ прежде бывшимъ производствамъ присоединились вновь: извлеченіе золота (изъ остатковъ послѣ возгонки мышьяка въ Рейхенштейнѣ) и приготовленіе цинковыхъ бѣлилъ.

Уменьшилась добыча свинцовыхъ рудъ, но въ замѣнъ того улучшилось содержаніе нынѣ добываемыхъ какъ свинцомъ, такъ и серебромъ, доказательствомъ чему служитъ усилившаяся въ шесть разъ выплавка свинца.

Ограничены приготовленіе гласта, шмальты, мышьячныхъ продуктовъ и сурьмы.

Число рабочихъ возросло: обращающихся въ горныхъ работахъ на 83 процента, при заводскихъ за-

нятіяхъ на 78, при солосвареніи на 26 процентовъ (*).
 (Изъ Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des
 Gewerbflusses in Preussen, 1854. 6 Lief., стр. 178.)

(*) Прусскій фунтъ равенъ 1 фунту, 13 золотн. 61,57
 долямъ Русскимъ. Прусскій центнеръ равенъ 3 пудамъ 6
 фунтамъ. Марка = 54 золотн. 78,79 долямъ. Тонна = 7
 кубич. футамъ. Ластъ соли = 10 тоннамъ = 4000 Прус-
 скимъ фунтамъ. Тонна каменнаго угля равна приблизи-
 тельно 4 центнерамъ. Талеръ = 0,913 серебр. рубля.

КАРТА
горныхъ краѣей въ окрестности озера Байкала.



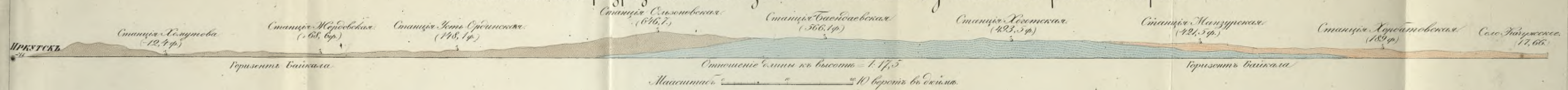
ПОДРОБНАЯ
ГЕОГНОСТИЧЕСКАЯ КАРТА
ЧАСТИ
БЕРЕГОВЪ ОЗЕРА БАЙКАЛА,
ВЕРШИНЫ ЛЕНЫ
и
плато возвышенности между этой
рыкою и долиною Нижней Ангара.



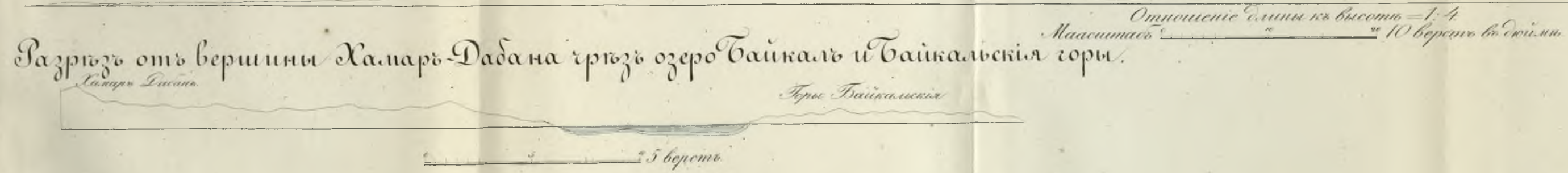
Изъясненіе знаковъ:

- Гранитъ, диоритъ, сиенитъ.
- Граниты крупнозернистые.
- Сланцы: слюдяные, тальковые, слюдистые, кристаллические.
- Известнякъ кристаллическій.
- Красный песчаникъ, пергаль (девонскій песчаникъ).
- Палеозойскій песчаникъ, конгломератъ, сланцеватые глины.
- Известняки, глинистые сланцы Архива девонскаго періода.
- Повышіе наносы (дѣла р. Ангара).
- Лавы.

Геогностическій разръзъ плоской возвышенности между долинами рѣкъ Ангары и Лены.



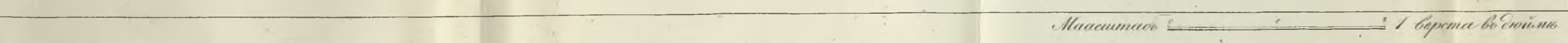
Разръзъ плоской возвышенности между долинами рѣкъ Ангары и Лены.



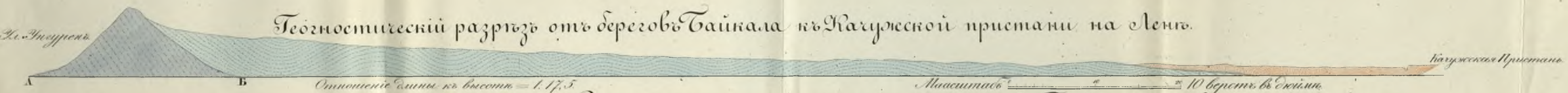
Изъясненіе знаковъ:

Песчаники	Девонскіе песчаники
Известняки, сланцы граувакковые	Известняки кристаллическіе
Сланцы кристаллическіе, тальковитыя, слюдяныя, доломитовыя	Гранитъ, диоритъ, зеленый камень, сланцы
	Гранитъ крупнозернистый

Разръзъ отъ вершинъ Хамаръ-Дабана къ уровню Байкала по долину р. Слюданки!



Геогностическій разръзъ отъ береговъ Байкала къ Наружской пристани на Лену.



Разръзъ части пространства между Байкаломъ и вершинами Лены.

