

# ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ,

ИЗДАВАЕМЫЙ

УЧЕНЫМЪ КОМИТЕТОМЪ

КОРПУСА

ГОРНЫХЪ ИНЖЕНЕРОВЪ.



**ЧАСТЬ IV.**

САНКТПЕТЕРБУРГЪ.

Въ типографіи Н. Н. Тверского.

по Разъѣзжей ул. № 23.

1866.



118  
425



Р. 2250

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПУБЛИЧНАЯ

БИБЛИОТЕКА

И. Г. БОЛИКОГО

850741-4

Государственная публичная  
Библиотека  
Имя: И. Г. Боликокого  
г. Свердловск

# ОГЛАВЛЕНИЕ

## ЧЕТВЕРТОЙ ЧАСТИ ГОРНАГО ЖУРНАЛА

за 1866 годъ.

### I. ОФИЦІАЛЬНЫЙ ОТДѢЛЪ.

Стр.

Приказы по корпусу горныхъ инженеровъ. . . . . 1, 3 и 5.

### II. ГОРНОЕ И ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.

- Объ устройствѣ дымовыхъ трубъ, ст. поручика *Лушникова* 1.
- Рапортъ горному департаменту горнаго инженеръ-капитана  
Аносова объ открытіи золота по Амуру, отъ 30 іюля 1866г. 161.
- О причинахъ образованія въ стали пузырей. . . . . 168.
- Кричный мастеръ, или руководство къ изученію контуаз-  
скаго способа, ст. *Бердникова*. . . . . 173 и 379.
- Новая огневодная (гидропирогеновая) печь и примѣненіе  
ее къ плавкѣ мѣдныхъ рудъ, ст. Д. Хіадо . . . . . 341.
- Производство самой работы на огневодной или гидропиро-  
геновой печи. . . . . 342.
- Наблюденія надъ давленіемъ и температурою воздуха во  
внутренности нѣкоторыхъ рудниковъ, ст. Л. Симонена. 343.
- Безопасное взрывчатое масло . . . . . 349.
- Объ употребленіи перегрѣтаго пара въ паровыхъ маши-  
нахъ, ст. Динзе . . . . . 351.
- О вліяніи вѣтра на тягу въ трубахъ, ст. проф. Буффа въ  
Гессенѣ . . . . . 365.
- Обзоръ нѣкоторыхъ заводовъ въ Соединенныхъ Штатахъ,  
ст. штабсъ-капитана *Холостова*. . . . . 431.
- О котлахъ Харрисона, ст. Дж. Харрисона . . . . . 464.



III. МИНЕРАЛОГИЯ И ХИМИЯ.

Матеріалы для минералогіи Россіи <i>Н. Кокшарова</i> (Продолженіе) . . . . .	27, 237 и 494.
О разрѣзѣ палласова желѣза . . . . .	221.
О массѣ палласова желѣза, ст. <i>Ад. Гебеля</i> . . . . .	232 и 475.
Гидравлическое свойство горькозема . . . . .	348.
О присутствіи мѣди въ литой стали, ст. <i>К. Лисенко</i> . . . . .	577.
Объ отношеніяхъ кремнія при передѣлѣ чугуна въ желѣзо, ст. <i>Листа</i> . . . . .	580.
Дѣйствіе сѣрнистаго водорода на человѣческой организмъ, ст. доктора <i>Лунге</i> . . . . .	585.
Предохраненіе желѣза отъ окисленія . . . . .	586.
Опыты надъ халоксиминомъ . . . . .	—

IV. ГЕОЛОГИЯ, ГЕОГНОЗИЯ И ПАЛЕОНТОЛОГИЯ.

Отчетъ генераль-лейтенанта Гельмерсена о геологическихъ изслѣдованіяхъ, произведенныхъ, по Высочайшему повелѣнію, на Уралѣ въ 1865 году . . . . .	71 и 293.
О новѣйшихъ осадкахъ южной Россіи . . . . .	163.
Вулканическое изверженіе на Сандвичевыхъ Островахъ . . . . .	167.
Объ <i>Eozoon Canadense</i> . . . . .	333.
О вулканическихъ явленіяхъ 1865 года . . . . .	354.
О новѣйшихъ вулканическихъ явленіяхъ у острова Санто-рина, ст. <i>Н. Б.</i> . . . . .	360.

V. ГОРНОЕ ХОЗЯЙСТВО И СТАТИСТИКА.

Матеріалы къ исторіи горнаго промысла въ Россіи, ст. <i>В. Рожкова</i> . . . . .	105. <sup>У</sup>
Горный промыселъ въ Царствѣ Польскомъ, ст. <i>С. Подымовскаго</i> (Продолженіе.) . . . . .	120.
Замѣтки о русскомъ тарифѣ на золотыя и серебряныя издѣлія и химическіе продукты, ст. <i>К. Скальковскаго</i> . . . . .	140.
Объ открытіи и первоначальной разработкѣ магнитной горы Благодати, ст. <i>Н. Чупина</i> . . . . .	317.
Объ американскомъ или, такъ называемомъ, пакулевскомъ способѣ промывки золотоносныхъ россыпей, его развитіи и примѣненіи на промыслахъ енисейскаго округа съ 1858 по 1866 годъ, ст. <i>Н. В. Латкина</i> . . . . .	539.



Заводъ Круппа, въ Эссенѣ. . . . .	563.
Измѣненія во французскомъ законодательствѣ . . . . .	588.
Новости по соляному дѣлу. Гибель солеваренія въ Архангельской и Нижегородской Губерніяхъ . . . . .	591.
Новое мѣсторожденіе бурога угля въ Кіевской Губерніи .	595.
Свѣдѣнія о разработкѣ каменнаго угля въ бухтѣ Посеть. —	

**VI. ИЗВѢСТІЯ И СМѢСЬ.**

Образованіе сѣрнистой мѣди на пожелтѣвшей бумагѣ старинныхъ книгъ . . . . .	163.
---	------

**ОБЪЯВЛЕНІЯ:**

объ изданіи «Артиллерійскаго Журнала» въ 1867 году. .	373.
объ издадіи «Трудовъ» Императорскаго Вольнаго Экономическаго Общества въ 1867 году. . . . .	377.
объ изданіи журнала «Оружейный Сборникъ» въ 1867 году.	599.
объ изданіи «Журнала Министерства Народнаго Просвѣщенія» въ 1867 году . . . . .	602.

**VII. БИБЛИОГРАФІЯ . . . . . 1.**

---

(Къ сей части приложено двѣнадцать таблицъ чертежей.)

---



# ОФИЦІАЛЬНЫЙ ОТДѢЛЪ.

## ПРИКАЗЫ

ПО КОРПУСУ ГОРНЫХЪ ИНЖЕНЕРОВЪ.

№ 18.

3 декабря 1866 г.

1.

Членъ совѣта и ученаго комитета корпуса горныхъ инженеровъ генераль-лейтенантъ *Юсса* 1-й утверждается профессоромъ горнаго искусства въ горномъ институтѣ, съ оставленіемъ въ настоящихъ должностяхъ.

2.

*Назначаются:*

Библіотекаръ горнаго института полковникъ *Планеръ* — секретаремъ совѣта института, съ оставленіемъ въ настоящей должности и состоящій въ распоряженіи горнаго департамента поручикъ *Хорошевскій* — въ распоряженіе горнаго департамента Царства Польскаго для практическихъ занятій, на основаніи 123 ст. III. Т. Уст. Горн. (первый съ 20, а послѣдній съ 29 октября сего года).

3.

*Зачисляется:*

Состоящій по корпусу капитанъ *Бълозеровъ*, по главному управленію корпуса съ 5 ноября сего года, безъ содержанія отъ казны.



Объявляю о семъ по корпусу для надлежащаго свѣдѣнія и распоряженія.

№ 19.

24 декабря 1866 г.

Государю Императору, на всеподданнѣйшемъ отчетѣ Его Императорскаго Высочества Князя Николая Максимиліановича Романовскаго, Герцога Лейхтенбергскаго, о положеніи заводовъ и горной промышленности, благоугодно было начертать: «искренно благодарю за добросовѣстное исполненіе возложеннаго порученія».

О таковой Высочайшей резолюціи объявляю по корпусу для надлежащаго свѣдѣнія.

Подписалъ: *Министръ финансовъ,*

*статсъ-секретарь Р е й т е р н ь.*

# ОБЪЯВЛЕНІЕ

ОБЪ ИЗДАНІИ ВЪ 1867 ГОДУ

## ГОРНАГО ЖУРНАЛА

И

### СБОРНИКА СТАТИСТИЧЕСКИХЪ СВѢДѢНІЙ ПО ГОРНОЙ ЧАСТИ.

Ученый Комитетъ Корпуса Горныхъ инженеровъ будетъ продолжать въ наступающемъ году изданіе Горнаго Журнала, начатое еще въ 1825 году, по прежней программѣ. Онъ будетъ состоять изъ слѣдующихъ отдѣленій, которыя одна-кожъ не обязательны для каждой книжки:

- 1) Горное и заводское дѣло.
- 2) Минералогія.
- 3) Геологія, геогнозія и палеонтологія.
- 4) Химія.
- 5) Механика общая и прикладная.
- 6) Горныя законоположенія, постановленія и распоряженія правительства, горное хозяйство и статистика.
- 7) Извѣстія и смѣсь.

Кромѣ того, по временамъ, будутъ помѣщаемы статьи, относящіяся къ физикѣ, минералогіи, моветному и соляному дѣлу. Каждый мѣсяць будетъ выходить одна книжка, содержащая болѣе десяти печатныхъ листовъ, съ приложеніемъ необходимыхъ картъ и чертежей.

Въ приложеніи къ одной изъ лѣтнихъ книжекъ Горнаго Журнала будетъ разосланъ подписчикамъ «Сборникъ статистическихъ свѣдѣній по горной части», который будетъ заключать свѣдѣнія о дѣйствіи казенныхъ и частныхъ горныхъ и каменноугольныхъ промысловъ, а также о выдѣлкѣ монеты и о торговлѣ горными произведеніями. Сборникъ будетъ содержать не менѣе 12 печатныхъ листовъ.

Подписка принимается на оба изданія вмѣстѣ въ С. Петербургѣ, въ Ученомъ Комитетѣ Корпуса Горныхъ Инженеровъ и у всѣхъ здѣшнихъ книгопродавцевъ. Цѣна полагается съ пересылкою во все мѣста, а въ столицѣ и съ доставкою на домъ 10 руб.; для чиновниковъ же служащихъ по горной части и обращающихся съ подпиской по начальству — 7 руб. Для избѣжанія замедленія въ высылкѣ первыхъ книжекъ, Редакція покорнѣйше проситъ гг. подписчиковъ какъ можно ранѣе высылать деньги.



# ОФИЦІАЛЬНЫЙ ОТДѢЛЪ.

## ВЫСОЧАЙШІЙ

## ПРИКАЗЪ

ПО КОРПУСУ ГОРНЫХЪ ИНЖЕНЕРОВЪ.

№ 12.

14 октября 1866 г.

Производятся, по случаю преобразования института  
КОРПУСА ГОРНЫХЪ ИНЖЕНЕРОВЪ.

Полиціймейстеръ института полковникъ *Фалькъ*—въ генералъ-майоры, командиръ 1-й роты подполковникъ *Грибовскій*—въ полковники, помощникъ полиціймейстера штабсъ-капитанъ *Ивановъ*—въ капитаны, всѣ трое съ увольненіемъ отъ службы, съ мундиромъ и пенсією по вновь пожалованнымъ чинамъ.

УТВЕРЖДАЕТСЯ:

Исправляющій должность горнаго начальника Гороблагодатскихъ Заводовъ, подполковникъ *Грамматчиковъ 3-й*—горнымъ начальникомъ сихъ заводовъ.

Умершій исключается изъ списковъ.

Исправлявшій должность помощника директора и командовавшій (резервною) ротою горнаго института полковникъ *Добронизскій 1-й*.

Подписалъ: *Министръ финансовъ,*

*статсъ-секретарь Рейтеръ.*

---

## ПРИКАЗЪ

ПО КОРПУСУ ГОРНЫХЪ ИНЖЕНЕРОВЪ.

№ 16. 15 октября 1866 г.

1.

Государь Императоръ, по всеподданнѣйшему докладу моему объ окончаніи занятій комисіи по пересмотру основнаго рабочаго положенія с.-петербургскаго монетнаго двора, въ 16 день сентября сего года, между прочимъ, Высочайше повелѣть соизволилъ: Членамъ означенной комисіи, горнымъ инженерамъ генераль-майорамъ: управляющему лабораторіею горнаго департамента *Иванову 1-му*, начальнику с.-петербургскаго монетнаго двора *Ольховскому 1-му*, и полковникамъ: члену ученаго комитета корпуса горныхъ инженеровъ *Алексѣеву 1-му*, помощнику начальника монетнаго двора *Ольшеву* и секретарю ученаго комитета *Полетикъ* объявить, за труды ихъ по составленію проекта новаго рабочаго для с.-петербургскаго монетнаго двора положенія, — Высочайшую ЕГО ИМПЕРАТОРСКАГО ВЕЛИЧЕСТВА благодарность.

2.

Состоящій въ распоряженіи начальника Дагестанской Области, капитанъ *Порцкій* зачисляется по главному управленію корпуса, съ прикомандированіемъ къ корпусу военныхъ инженеровъ.

Объявляю о семъ по корпусу для надлежащаго свѣдѣнія и распоряженія.

Подписалъ: *Министръ финансовъ,*  
*статсъ-секретарь Рейтернъ.*

---

# ГОРНОЕ и ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.

## ОБЪ УСТРОЙСТВѢ ДЫМОВЫХЪ ТРУБЪ.

Статья поручика Лушникова 1.

Хорошо-устроенная дымовая труба есть одно изъ первыхъ условій для экономіи паровыхъ котловъ: отъ нея преимущественно зависитъ успѣхъ совершеннаго сгоранія горючаго матеріала, безъ образованія дыма, возможность скорой нагонки пара и держанія его постоянно въ достаточномъ количествѣ и силѣ.

Не смотря на то, въ настоящее время не существуетъ (или по крайней мѣрѣ многимъ неизвѣстно) правилъ для опредѣленія размѣровъ трубы, которые бы вполнѣ соотвѣтствовали извѣстнымъ даннымъ обстоятельствамъ, и строитель, къ тому же не считая большею частію предметъ достаточно важнымъ, дѣйствуетъ по произволу, варьируя формою и размѣрами какъ ему вздумается, и производя такимъ образомъ разнообразіе, которое рѣдко приводитъ къ хорошему результату. Оттого мы большею частію видимъ низкія, широкія трубы, постоянно издающія облака дыма, уносящаго съ собою ежедневно нѣсколько лишнихъ сажень дровъ.

И вообще, свѣдѣнія наши по этому предмету весьма шатки, какъ видно изъ слѣдующаго: Грувель считаетъ достаточной высоту дымовой трубы въ 32 до 36 футовъ, а д-ръ Галь слишкомъ смѣло утверждаетъ, что высота трубы даже не имѣетъ никакого вліянія на процессъ сгоранія; напротивъ



того: Вейсбахъ, Вибе, Фаленштейнъ, Шоль совѣтуютъ придавать высоту никогда не менѣе 60 футовъ, хотя бы для котла въ пару силъ. Наконецъ многіе англійскіе инженеры, какъ видно изъ Practical Mechanic's Journal, 1 August, 1865, держатся того мнѣнія, что сила тяги въ трубахъ зависитъ болѣе отъ размѣровъ сѣченія трубы, чѣмъ отъ ея высоты, въ подтвержденіе чего приводятъ тотъ фактъ, что въ паряходахъ дымовыя трубы, при незначительной вышинѣ, обыкновенно имѣютъ сѣченіе весьма большое относительно площади рѣшотки, отчего и даютъ столь хорошіе результаты.

Вслѣдствіе такого разногласія мнѣній необходимо изслѣдовать научнымъ путемъ какіе элементы имѣютъ вліяніе на силу тяги въ трубѣ, и что важнѣе въ этомъ отношеніи, ея высота или поперечное сѣченіе.

Движеніе газовъ въ трубѣ происходитъ, какъ извѣстно, вслѣдствіе разности температуръ, а слѣдовательно и плотностей наружнаго воздуха и воздуха, заключающагося въ трубѣ. Послѣдній, будучи нагрѣтъ до высокой температуры, и находясь въ разрѣженномъ состояніи, имѣетъ меньшій относительный вѣсъ и упругость противъ наружнаго воздуха, который поэтому стремится въ разрѣженное пространство трубъ со скоростью, пропорціональную разности упругостей наружнаго и внутренняго воздуха и производитъ такъ называемую тягу.

Общая формула для скорости истока воды при напорѣ  $h$ :

$$v = \sqrt{2gh} \dots (1),$$

прилагается также и къ газообразнымъ жидкостямъ, какъ воздухъ. Вообще, если  $\gamma$  есть плотность какой либо жидкости, а  $p$  — давленіе ея на 1 площади, то очевидно  $\frac{p}{\gamma} = h$ , и стало быть

$$v = \sqrt{2g \frac{p}{\gamma}} \dots (2).$$

Если означимъ сверхъ того чрезъ  $H$ —высоту дымовой трубы, считая отъ середины пролета до вершины, въ футахъ; чрезъ  $\gamma$  — плотность или вѣсъ куб. фута наружнаго воздуха, въ фунтахъ; и чрезъ  $\gamma_1$  — плотность воздуха внутри трубы, то давленіе столба наружнаго воздуха, высотой  $H$ , будетъ  $\gamma H$ , а давленіе столба внутренняго воздуха той же высоты  $H$  —  $\gamma_1 H$  фунтовъ на кв. футъ, и такъ какъ  $\gamma H > \gamma_1 H$ , то сила, производящая выходящее движеніе газовъ въ трубѣ,

$$p = H (\gamma - \gamma_1) \text{ фунт. на кв. футъ.}$$

Означая далѣе чрезъ  $t$  — температуру наружнаго воздуха и чрезъ  $T$  — среднюю температуру внутри трубы, въ градусахъ Цельсія, по закону Гей-Люссака, имѣемъ

$$\gamma = \frac{\text{Вѣсъ куб. фута воздуха при } 0^\circ}{1 + \delta t}$$

и

$$\gamma_1 = \frac{\text{Вѣсъ куб. фута воздуха при } 0^\circ}{1 + \delta T}$$

гдѣ  $\delta = 0,00367$ , коэффициентъ расширенія воздуха на  $1^\circ$  термометра Цельсія, а вѣсъ куб. фут. воздуха при  $0^\circ =$

$$0,0897. \text{ Слѣдовательно } p = H \left( \frac{0,0897}{1 + \delta t} - \frac{0,0897}{1 + \delta T} \right)$$

$$= 0,0897 \delta H \cdot \frac{T - t}{(1 + \delta t)(1 + \delta T)} \text{ фун. на кв. футъ.}$$

Такъ какъ плотность вытекающаго воздуха, подъ вліяніемъ этой силы, есть  $\gamma_1 = \frac{0,0897}{1 + \delta T}$ , то подставляя эти двѣ величины въ ур-ніе (2), найдемъ:

$$v = \sqrt{\frac{2g \cdot 0,0897 \cdot \delta H (T - t)}{(1 + \delta T) (1 + \delta t) \frac{0,0897}{1 + \delta T}}}$$

$$= \sqrt{2g H \delta \frac{T - t}{1 + \delta t}} \text{ фут. въ 1"}$$

искомую скорость истока газовъ.

Того же самага можно достигнуть иначе: по закону Гей-Люссака объемъ одной и той же массы воздуха растеть съ температурою, потому если столбъ воздуха при температурѣ  $t^\circ$  имѣеть высоту  $H$ , то при  $T^\circ$  высота его будетъ  $H_1 = H \frac{1 + \delta T}{1 + \delta t}$ , слѣдовательно болѣе  $H$ , ибо  $T > t$ ; эта разность  $H_1 - H = h$  и есть напоръ, вслѣдствіе котораго происходитъ движеніе воздуха въ трубѣ. Но

$$H_1 - H = h = H \cdot \frac{1 + \delta T}{1 + \delta t} - H, \text{ или}$$

$$h = H \delta \frac{T - t}{1 + \delta t};$$

подставляя эту величину въ ур-ніе (1), получимъ, какъ и выше

$$v = \sqrt{2g H \delta \frac{T - t}{1 + \delta t}} \text{ фут. въ 1"}$$

Хотя  $\delta$  собственно есть коэффициентъ расширенія воздуха, а не газовъ, выходящихъ изъ трубы, между которыми главную роль играетъ углекислота, имѣющая другой коэффициентъ расширенія, но разница столь незначительна, что можетъ быть пренебрежена безъ всякой погрѣшности въ практикѣ. Точно также, вслѣдствіе обыкновенно незначительной температуры наружнаго воздуха  $t$ , при  $\delta = 0,00367$ , знаменатель формулы для  $v$  весьма мало разнится отъ единицы, а по-



тому и онъ можетъ быть пренебреженъ, такъ что скорость вытекания газовъ будетъ просто

$$v = \sqrt{2g H \delta (T - t)}$$

Изъ этой теоретической формулы можно вывести слѣдующія заключенія: 1) что, при одинаковыхъ обстоятельствахъ, тяга въ дымовой трубѣ прямо пропорціональна корню квадратному изъ ея высоты; напримѣръ тяга трубы въ 144 футовъ высотой въ  $\sqrt{\frac{144}{36}} = 2$  раза болѣе тяги трубы въ 36 футовъ, принимая прочіе размѣры и обстоятельства одинаковыми; 2) что тяга будетъ сильнѣе, чѣмъ болѣе разность температуръ въ трубѣ и снаружи, или чѣмъ болѣе температура внутри и въ тоже время чѣмъ менѣе снаружи.

Предыдущая формула имѣетъ только теоретическое значеніе; вслѣдствіе различныхъ сопротивленій: тренія газовъ о стѣны дымовыхъ ходовъ около котла и о стѣны самой трубы, и сопротивленія, встрѣчаемаго воздухомъ при проходѣ чрезъ рѣшотку и слой горючаго матеріала, она въ дѣйствительности значительно менѣе и потому должна быть исправлена практическимъ коэффициентомъ.

Принимая коэффициентъ тренія воздуха въ трубѣ и дымовыхъ ходахъ, по Пекле,  $\zeta = 0,049$ , по Вейсбаху имѣемъ потерю въ давящемъ столбѣ  $h = 0,049 \frac{H + l}{D} \cdot \frac{v^2}{2g}$ .

Изъ опытовъ Пекле также видно, что коэффициентъ сопротивленія проходу воздуха чрезъ рѣшотку и топливо можно положить среднимъ числомъ  $\zeta = 12$ , такъ что соответственная этому сопротивленію потеря въ давящемъ столбѣ  $h_1 = 12 \frac{v^2}{2g}$ . Слѣдовательно дѣйствительный напоръ будетъ

$$\frac{v^2}{2g} = H \delta (T - t) - 0,049 \frac{H + l}{D} \cdot \frac{v^2}{2g} - 12 \frac{v^2}{2g}$$

$$v^2 = 2g H \delta (T - t) - v^2 \left( 0,049 \frac{H + l}{D} + 12 \right)$$

$$\left( 1 + 0,049 \frac{H + l}{D} + 12 \right) v^2 = 2g H \delta (T - t),$$

откуда

$$v = \sqrt{\frac{2g H \delta (T - t)}{0,049 \frac{H + l}{D} + 13}}$$

$$= \sqrt{2g \frac{H D \delta (T - t)}{0,049 (H + l) + 13 D}}$$

или такъ какъ

$$\sqrt{2g} = 8,025 \text{ и } \sqrt{0,00367} = 0,06058,$$

$$v = 0,4862 \sqrt{\frac{H D (T - t)}{0,049 (H + l) + 13 D}} \text{ футовъ въ 1" ,}$$

гдѣ  $l$  есть общая длина дымовыхъ ходовъ.

Изъ этой формулы также видно вліяніе различныхъ размѣровъ трубы на силу тяги. Высота  $H$ , хотя входитъ какъ въ числитель такъ и въ знаменатель формулы, но очевидно при увеличеніи ея числитель возрастаетъ несравненно быстрѣе, чѣмъ знаменатель, такъ что во всякомъ случаѣ высота есть весьма важное условіе хорошей тяги.

Другой важный элементъ, какъ мы уже видѣли и ранѣе, есть разность температуръ  $T - t$ . Для  $T = t$ ,  $v = 0$ , что очевидно справедливо.

Наконецъ на силу тяги имѣеть также вліяніе сѣченіе трубы или ея діаметръ  $D$ ; послѣдній входитъ какъ въ числитель такъ и въ знаменатель формулы такъ, что при уве-

личені діаметра числитель возрастаетъ хотя и болѣе, чѣмъ знаменатель, но не въ такой степени какъ при увеличеніи высоты  $H$ , ибо числимая величина коефициента въ знаменателѣ у  $D$ , 13, значительно болѣе чѣмъ у  $H$ , 0,049. Откуда слѣдуетъ важное заключеніе, что сѣченіе трубы также имѣетъ вліяніе на силу тяги въ трубѣ, но что въ этомъ отношеніи высота имѣетъ большее значеніе.

Означимъ теперь для большей кратности сумму всѣхъ численныхъ выше сопротивленій чрезъ  $R$ , то скорость истока изобразится вообще чрезъ

$$v = \frac{\sqrt{2g H \delta (T - t)}}{R}.$$

Если сверхъ того  $A$  есть площадь верхняго сѣченія трубы, въ кв. футахъ, то объемъ газовъ и дыма, выходящихъ изъ трубы въ секунду, при температурѣ  $T^\circ$  будетъ

$$Q = A \frac{\sqrt{2g H \delta (T - t)}}{R},$$

а отнесенный къ  $0^\circ$  термометра:

$$Q_0 = A \frac{\sqrt{2g H \delta (T - t)}}{R (1 + \delta T)^2} \text{ куб. фут.}$$

Въ этомъ выраженіи, для какой нибудь опредѣленной трубы, можетъ измѣняться только величина

$$\frac{T - t}{(1 + \delta T)^2},$$

а потому если опредѣлимъ, при какихъ условіяхъ она имѣетъ наибольшее значеніе, то будемъ знать также когда вытекающей объемъ газовъ, и стало быть и скорость или тяга будетъ maximum. Положивъ



$$\frac{T - t}{(1 + \delta T)^2} = \max.$$

получимъ

$$\frac{(1 + \delta T)^2 dT - (T - t) \cdot 2 (1 + \delta T) \delta dT}{(1 + \delta T)^4}$$

и изъ

$$(1 + \delta T)^2 - 2 \delta (T - t) (1 + \delta T) = 0,$$

находимъ, что наибольшая тяга будетъ въ томъ случаѣ, когда

$$T = \frac{1}{\delta} + 2t,$$

ибо вторая производная

$$\frac{\delta}{(1 + \delta T)^3} - \frac{\delta \{ 1 + \delta (2t - T) \}^2}{(1 + \delta T)^4},$$

по подставленіи въ нее  $T = \frac{1}{\delta} + 2t$ , даетъ величину

$$\frac{\delta (2 + 2 \delta t) - (1 + \frac{1}{\delta^2})}{(2 + 2 \delta t)^2},$$

имѣющую отрицательное значеніе, потому что

$$1 + \frac{1}{\delta^2} > \delta (2 + 2 \delta t).$$

Такъ какъ  $\delta = 0,00367$ , а температура наружнаго воздуха, среднимъ числомъ,  $t = 10^\circ\text{C.}$ , то самая сильная тяга въ трубѣ будетъ когда выходящіе газы и дымъ имѣютъ температуру

$$T = \frac{1}{\delta} + 2t = \frac{1}{0,00367} + 20 = 292,48$$

или почти  $300^\circ$  по термометру Цельсія.

Чтобы составить себѣ болѣе ясное понятіе объ образѣ измѣненія силы тяги съ измѣненіемъ температуры газовъ,

составлена слѣдующая таблица величинъ функціи  $\sqrt{\frac{T-t}{(1+\delta T)^2}}$ .

Температура выходящихъ изъ трубы га- зовъ $T^\circ$ .	Величина $\sqrt{\frac{T-t}{(1+\delta T)^2}}$ .	Температура выходящихъ изъ трубы га- зовъ $T^\circ$ .	Величина $\sqrt{\frac{T-t}{(1+\delta T)^2}}$ .
50	5,34	400	8,00
100	6,94	500	7,81
150	7,63	600	7,59
200	7,95	700	7,36
250	8,08	800	7,14
300	8,11	900	6,93
350	8,07	1,000	6,74

Сообразно съ этой таблицей, можно выразить въ словахъ законъ измѣняемости силы тяги въ трубѣ съ измѣненіемъ температуры продуктовъ горѣнія, слѣдующимъ образомъ: съ постепеннымъ возвышеніемъ температуры выходящихъ изъ трубъ газовъ возрастаетъ постоянно и скорость истечения ихъ, какъ корень квадратный изъ избытка внутренней температуры надъ температурою наружнаго воздуха; но количество втекающаго въ топку холоднаго воздуха растетъ только до известнаго предѣла и именно около  $300^\circ \text{C}$ ., далѣе котораго оно снова постоянно уменьшается.

Обратимся теперь къ опредѣленію внутреннихъ размѣровъ трубы и начнемъ съ площади поперечнаго сѣченія  $A$ ; если оно имѣетъ форму квадрата, котораго сторона  $a$ , то  $A = a^2$  и вытекающій объемъ газовъ будетъ

$$Q = a^2 \cdot 0,4862 \sqrt{\frac{Ha (T-t)}{0,049 (H+l) + 13a}}$$

или

$$Q = \sqrt{a^2} \cdot 0,4862 \sqrt{\frac{H (T-t)}{0,049 (H+l) + 13a}}$$

откуда

$$\sqrt{a^2} = \frac{Q}{0,4862} \sqrt{\frac{0,049 (H+l) + 13a}{H (T-t)}}$$

и

$$a^2 = 4,23 Q^2 \cdot \frac{0,049 (H+l) + 13a}{H (T-t)},$$

слѣдовательно

$$a = 1,334 \sqrt[3]{Q^2 \cdot \frac{0,049 (H+l) + 13a}{H (T-t)}} \text{ футовъ.}$$

Если сѣченіе трубы имѣеть форму круга, котораго диаметр  $D$ , то  $A = \frac{\pi}{4} D^2$  и вытекающій объемъ будетъ

$$Q = 0,7854 D^2 \cdot 0,4862 \sqrt{\frac{HD (T-t)}{0,049 (H+l) + 13D}}$$

или

$$Q = 0,382 D^2 \sqrt{\frac{H (T-t)}{0,049 (H+l) + 13D}},$$

откуда

$$D^2 = 2,6188 Q^2 \cdot \frac{0,049 (H+l) + 13D}{H (T-t)}$$



и

$$D = 1,1314 \sqrt[3]{Q^2 \frac{0,049 (H + l) + 13D}{H (T - t)}} \quad \text{футовъ.}$$

Объ формулы какъ для квадратнаго такъ и для круглаго сѣченій слѣдов. имѣютъ одинаковые корни и только разнятся въ численномъ коэффициентѣ. Изъ этихъ формулъ видно, что какъ сторона такъ и діаметръ сѣченія могутъ быть вычислены только путемъ послѣдовательнаго приближенія, такъ какъ они выражаются здѣсь въ зависимости отъ самихъ себя. Въ этомъ случаѣ можно поступать слѣдующимъ образомъ: подставивъ въ подкоренную величину вмѣсто  $D$ ,  $D = 1$  и опредѣливъ такимъ образомъ  $D$ , снова слѣдуетъ подставить найденную величину и продолжать такъ далѣе, пока измѣненіе въ результатѣ будетъ весьма мало.

Для опредѣленія высоты трубы снова возьмемъ уравненіе

$$v = 0,4862 \sqrt[3]{\frac{HD (T - t)}{0,049 (H + l) + 13D}}$$

и такъ какъ сверхъ того  $v = \frac{Q}{a^2} = 1,273 \frac{Q}{D^2}$ , то

$$\frac{Q}{a^2} = 0,4862 \sqrt[3]{\frac{Ha (T - t)}{0,049 (H - l) + 13a}} \quad \text{и}$$

$$\frac{Q}{D^2} = 0,382 \sqrt[3]{\frac{HD (T - t)}{0,049 (H + l) + 13D}}, \quad \text{откуда}$$

для квадратнаго сѣченія:

$$H = 4,23 Q_2 \cdot \frac{0,049 (H + l) + 13 a}{a^3 (T - t)} \quad \text{фут.,}$$

для круглаго сѣченія:

$$H = 2,6188 Q^2 \cdot \frac{0,049 (H + l) + 13D}{D^3 (T - t)} \quad \text{футовъ.}$$

Означимъ теперь чрезъ  $K$ —количество горючаго матеріала, въ фунтахъ, которое будетъ сожигаться въ топкѣ, въ часъ, и чрезъ  $q$  — объемъ газовъ, получаемый отъ сгоранія 1 фунта топлива, въ куб. футахъ, то выходящій изъ трубы въ секунду объемъ газовъ, при температурѣ  $T^{\circ}\text{C.}$ , будетъ  $Q = \frac{Kq}{3,600}$  куб. фут. Теперь требуется опредѣлить этотъ объемъ  $q$ .

Если употребляемый въ топкѣ горючій матеріалъ совершенно сухъ и состоитъ только изъ углерода, то при сгораніи его получится только углекислота и притомъ въ количествѣ равномъ количеству втекающаго въ топку воздуха, ибо, какъ извѣстно, объемъ углекислоты всегда равенъ объему кислорода, вошедшаго въ ея составъ, что конечно можно допустить только, если при сравненіи объемовъ температура и упругость газовъ были одинаковы. Но большая часть горючихъ матеріаловъ содержитъ кромѣ углерода, водородъ и воду, слѣдовательно образующійся при сгораніи объемъ газовъ будетъ значительно разниться отъ объема втекающаго въ топку воздуха. Этотъ объемъ можно опредѣлить слѣдующимъ образомъ: такъ какъ вѣсъ куб. фута воды при наибольшей плотности = 69,1432 фунта, то 1 фунтъ воды, имѣя объемъ  $\frac{1}{69,1432}$  куб. фута, произведетъ, при  $100^{\circ}\text{C.}$  и обыкновенномъ атмосферномъ давленіи:

$$\begin{aligned} \frac{1}{69,1432} \times \text{удѣльный объемъ паровъ при } 100^{\circ}\text{C} &= \\ &= \frac{1691}{69,1432} = 24,46 \text{ куб. фут. паровъ,} \end{aligned}$$

что, переводя, для большаго удобства при сравненіи объемовъ различныхъ газовъ, на температуру  $0^{\circ}$ , получимъ

$$\frac{24,46}{1 + 0,00367 \cdot 100} = 17,89 \text{ куб. фут.}$$

Далѣ: 1 фунтъ водорода и 8 фунт. кислорода даютъ въ соединеніи 9 фунтовъ воды, слѣдовательно 1 фунтъ водорода при сгораніи производитъ

$$9 \times 17,89 = 161,01$$

кубич. фута водяныхъ паровъ при 0°.

И такъ вообще, означивъ коэффициентъ расширенія воздуха чрезъ  $\delta$ , количество или объемъ газовъ, происходящихъ отъ сгоранія какого либо горючаго матеріала, содержащаго въ составѣ, кромѣ углерода,  $p$  фунтовъ воды и  $r$ , фунтовъ водорода и выходящихъ изъ трубы, при температурѣ  $T^\circ$ , будетъ

$$q = q_1 (1 + \delta T) + 17,89 p (1 + \delta T) + 161 r_1 (1 + T) \\ = (q_1 + 17,89 p + 161 r_1) (1 + \delta T) \text{ куб. фут.},$$

гдѣ  $q_1$  есть объемъ холоднаго воздуха, необходимый для сгоранія 1 фунта топлива. Величины  $q_1$  и  $q$  для различныхъ горючихъ матеріаловъ можно брать изъ слѣдующей таблицы, заимствованной и переведенной нами на русскія мѣры изъ Weisbach's Ingenieur, стр. 555, изданіе 3-е,

Топливо.	Для сгорания 1 ф. топлива потребно куб. фут. воздуха.	Объемъ газовъ, происходящій отъ сгорания 1 фунта топлива, куб. фут.	
		при 0°С.	при 300°С.
Дерево, сухое . . . . .	122	130	274
« съ 30° воды . . . . .	85	96	202
Древесный уголь . . . . .	198	198	415
Торфъ, сухой, съ 5° золы.	147	155	326
« съ 30° воды . . . . .	103	114	238
Каменный уголь, средняго качества . . . . .	216	223	470
Коксъ, съ 2° золы . . . . .	225	225	473
» съ 15° золы . . . . .	195	195	425



Предыдущія формулы, не смотря на исправленіе ихъ практическими коэффициентами, даютъ результатъ не вполне удовлетворительный для практики. Изъ многочисленныхъ, въ послѣднее время произведенныхъ опытовъ г. Вилбе и др. оказывается, что дѣйствительная скорость газовъ и дыма составляютъ не болѣе какъ  $\frac{2}{3}$  или  $\frac{2}{1}$  найденной выше величины

$$v = 0,4862 \sqrt{\frac{HD (T - t)}{0,049 (H + l) + 13 D}}$$

такъ что точнѣе

$$v = 0,324 \sqrt{\frac{HD (T - t)}{0,049 (H + l) + 13 D}} \text{ фут.}$$

Точно также, помноживъ формулы для  $a$  и  $D$  на  $(\frac{2}{3})^{\frac{2}{3}} = 1,1761$ , а формулы для  $H$  на  $(\frac{2}{3})^2 = \frac{4}{9}$ , получимъ

$$a = 1,57 \sqrt{Q^2 \frac{0,049 (H + l) + 13 a}{H (T - t)}} \text{ фут.}$$

$$\text{и } H = 9,52 Q^2 \frac{0,049 (H + l) + 13 a}{a^2 (T - t)} \text{ фут.,}$$

$$D = 1,33 \sqrt{Q^2 \frac{0,049 (H + l) + 13 D}{H (T - t)}} \text{ фут.}$$

$$\text{и } H = 5,89 Q^2 \frac{0,049 (H + l) + 13 D}{D^2 (T - t)} \text{ фут.}$$

гдѣ  $Q = \frac{Kq}{3,600}$ , причеиъ  $q$  берется прямо изъ приведенной выше таблицы.

Употребленіе этихъ формулъ мы пояснимъ слѣдующимъ примѣромъ.

Требуется найти верхній діаметръ трубы, которой высота 125 фут., для семи паровыхъ котловъ, сожигающихъ въ сутки (24 часа) — 42 сажени дровъ. Длина дымовыхъ ходовъ около котловъ равна 500 фут., а средняя температура въ трубѣ, примѣрно, 300°С. Принимая вѣсъ квартирной сажени дровъ = 85 пуд. = 3,400 фунт., получимъ  $K = \frac{42 \cdot 3400}{24} = 5,950$  фунт. въ часъ, и какъ по таблицѣ,

1 фунтъ полусухаго дерева отдѣляетъ при сгораніи 202 куб. фут. газовъ при температурѣ 300°, то

$$Q = \frac{5,950 \cdot 202}{3,600} = 334 \text{ куб. фут.}$$

Принимая сверхъ того температуру наружнаго воздуха  $t = 10^\circ\text{C}$ , найдемъ, по подстановленіи  $H = 125$ ,  $T - t = 290$ ,  $l = 500$  и  $Q = 334$ :

$$D = 1,33 \sqrt[5]{111556 \cdot \frac{0,049 \cdot 625 + 13 D}{125 \cdot 290}}$$

$$= 1,33 \sqrt[5]{3,0774 (30,625 + 13 D)}.$$

Подставивъ сперва  $D = 1$ , получимъ

$$D = 1,33 \sqrt[5]{134,252} = 3,5435.$$

Подставивъ это значеніе  $D$  въ подкоренную величину послѣдняго ур-нія, получимъ точнѣе:

$$D = 1,33 \sqrt[5]{3,0774 (30,625 + 13 \cdot 3,5435)} =$$

$$= 1,33 \sqrt[5]{236,006} = 3,96674.$$

Повторивъ подставленіе еще разъ, найдемъ

$$D = 1,33 \sqrt[5]{253,063} = 4,0223.$$

Такъ какъ, при послѣднемъ подставленіи, численная величина  $D$  измѣнилась довольно мало, и именно на  $0,0556$  фута, то можно остановиться на этомъ результатѣ, положивъ  $D = 4$  фута  $\frac{2}{8}$  дюйма. При квадратномъ сѣченіи труба должна бы получить сторону въ  $4,022 \sqrt{\frac{\pi}{4}} = 4,022 \cdot 0,88623 = 3,567$  фут. или 3 фута  $6\frac{2}{8}$  дюйм. Въ дѣйствительности сторона эта сдѣлана  $= 4\frac{1}{4}$  фут.

Предыдущія формулы, хотя вполне точныя, неудобны въ приложеніи тѣмъ, что требуютъ извлеченія корня 5-й степени и слѣдовательно употребленія логарифмовъ и вообще слишкомъ сложны, чтобы имѣть большое значеніе для практики. Мы посмотримъ теперь, какимъ образомъ ихъ можно упростить, или лучше достигнуть инымъ путемъ болѣе простыхъ формулъ.

Для этого возьмемъ снова формулу для скорости истока

$$v = 0,324 \sqrt{\frac{HD (T - t)}{0,049 (H + l) + 13 D}}$$

и означивъ, какъ прежде, сумму всѣхъ сопротивленій чрезъ

$$R = 0,049 \cdot \frac{H + l}{D} + 13,$$

получимъ 
$$v = 0,324 \sqrt{\frac{H(T - t)}{R}}$$

Въ уравненіи

$$R = 0,049 \cdot \frac{H + l}{D} + 13,$$

$H$ , т. е. высота трубы, считая отъ центра дымоваго отверстія до ея вершины, дѣлается обыкновенно равной 60 до



120 фут.; слѣдовательно численное значеніе  $H$ , которому соответствуетъ наибольшее сопротивленіе  $R$ , есть  $H = 120'$ . Верхній діаметръ  $D$  можно принять  $D = \frac{1}{30} H = 4'$ . Наконецъ длина дымовыхъ ходовъ около 1 котла должна быть, по Вейсбаху, не болѣе  $90'$ , слѣдоват. около  $n$  котловъ не болѣе  $l = 90$  п. Допустивъ эти условія, наибольшее сопротивленіе, встрѣчаемое газами въ дымовыхъ трубахъ, будетъ

$$R = 0,049 \frac{120 + 90 n}{4} + 13 = 14,47 + 1,1025 n \text{ футовъ.}$$

Подставляя это значеніе  $R$  въ предыдущую формулу для  $v$ , получимъ

$$v = 0,324 \sqrt{\frac{H (T - t)}{14,47 + 1,1025 n}}, \text{ или}$$

$$v = 0,31 \sqrt{\frac{H (T - t)}{n + 13}} \text{ фут.}$$

Напр. для 1 котла, т. е. когда  $n = 1$ ,

$$v = 0,083 \sqrt{H (T - t)} \text{ фут.}$$

Последняя формула замѣчательно точно совпадаетъ съ данной Вейсбахомъ въ его *Ingenieur's*, хотя и выведена нами, нѣтъ сомнѣнія, совершенно инымъ путемъ. Формула

$$v = 0,31 \sqrt{\frac{H (T - t)}{n + 13}}$$

также показываетъ, что упомянутая формула Вейсбаха, не принимая во вниманіе числа  $n$  котловъ, съ которыми увеличивается длина дымовыхъ ходовъ, а слѣдоват. и бесполезныя сопротивленія, не могла служить основаніемъ для вывода данныхъ имъ далѣе формулъ для вычисленія размѣровъ трубъ, которыя, формулы слѣдоват., въ случаѣ устройства одной трубы для нѣсколькихъ котловъ, не дадутъ вѣрныхъ результатовъ.

Обыкновенно температура выходящихъ изъ трубы газовъ и дыма = 300°C., а средняя температура наружнаго воздуха примѣрно 10°C., такъ что  $T - t = 290^\circ$  и слѣдовательно:

$$v = 0,31 \sqrt{\frac{290 \text{ Н}}{n + 13}} \text{ фут.}$$

Означивъ чрезъ  $A$ —площадь верхняго сѣченія трубы, а чрезъ  $Q$ —объемъ газовъ, вытекающій въ секунду, будемъ имѣть

$$Q = Av = 0,31 A \sqrt{\frac{290 \text{ Н}}{n + 13}},$$

откуда обратно

$$A = \frac{Q}{0,31} \sqrt{\frac{n + 13}{290 \text{ Н}}} \text{ и}$$

$$\text{Н} = \frac{Q^2 (n + 13)}{27,87 A^2}$$

Если, по предыдущему,  $K$  есть вѣсъ въ футахъ горючаго матеріала, сожигаемаго въ часъ, а  $q$ —объемъ газовъ, отдѣляемыхъ при сгораніи 1 фута топлива, то  $Q = \frac{Kq}{3,600}$ , слѣдовательно:

$$A = \frac{Kq}{19,004,8} \sqrt{\frac{n + 13}{\text{Н}}} \text{ и}$$

$$\text{Н} = \frac{(Kq)^2 (n + 13)}{(19,004,8 A)^2}$$

Принимая, по данной выше таблицѣ, при температурѣ 300°, для дерева  $q = 202$  и для каменнаго угля  $q = 470$ , най-

демъ потребныя площадь сѣченія  $A$  и высоту трубы  $H$ , при употребленіи горючимъ матеріаломъ:

1) дровъ:

$$A = 0,0106 K \sqrt{\frac{n + 13}{H}} \text{ кв. ф. и}$$

$$H = 0,0001124 (n + 13) \left(\frac{K}{A}\right)^2 \text{ фут.}$$

Или если  $N$  есть число квартирныхъ сажень дровъ, сжигаемыхъ въ сутки, то

$$A = 1,325 N \sqrt{\frac{n + 13}{H}} \text{ кв. ф. и}$$

$$H = 1,756 (n + 13) \left(\frac{N}{A}\right)^2 \text{ фут.}$$

2) каменнаго угля:

$$A = 0,024 K \sqrt{\frac{n + 13}{H}} \text{ кв. ф. и}$$

$$H = 0,0006 (n + 13) \left(\frac{K}{A}\right)^2 \text{ фут.}$$

Положимъ требуется найти сѣченіе трубы 125' — высотой, для семи паровыхъ котловъ, при расходѣ дровъ въ сутки 42 сажени, о которой шла рѣчь въ предыдущемъ примѣрѣ.

Здѣсь  $N = 42$ ,  $H = 125$ ,  $n = 7$ ; слѣдов.

$$A = 1,325 \cdot 42 \cdot 0,4 = 22,26 \text{ кв. фут.},$$

чему соотвѣтствуетъ діаметръ  $D = 5/4''$  и сторона квадрата  $= 4/8''$ .



Удобнѣе всего опредѣлять размѣры трубъ по числу силъ котла или котловъ, для которыхъ она строится. Потому, полагая на силу 10 фунтовъ угля, въ часъ получимъ  $K = 10 T$ , гдѣ  $T$ —сила котла или котловъ въ паровыхъ лошадяхъ. Слѣдовательно:

$$A = 0,246 T \sqrt{\frac{n+13}{H}} \text{ кв. ф. и}$$

$$H = 0,06 (n+13) \left(\frac{T}{A}\right)^2 \text{ фут.}$$

Напримѣръ для котла въ 20 силъ, при высотѣ трубы 36 фут.,

$$A = 0,246 \cdot 20 \cdot \frac{\sqrt{14}}{6} = 3,07 \text{ кв. ф.},$$

чему соотвѣтствуетъ діаметръ = 2 фут. и сторона квадрата = 1,75'.

Для двухъ котловъ въ 60 силъ, при высотѣ трубы 60', получится сѣченіе

$$A = 0,246 \cdot 60 \cdot \frac{1}{2} = 7,38 \text{ кв. ф.},$$

чему соотвѣтствуетъ діам. = 3 ф.  $\frac{1}{2}$  дюйма и сторона квадрата = 2 фут. 8 дюйм.

Для опредѣленія высоты трубы г. Вабе предложилъ слѣдующую простую формулу:

$$\begin{aligned} H &= 52 + \frac{52+l}{5D-1} \text{ русс. фут.} \\ &= 54 + \frac{54+l}{4,88D-1} \text{ русс. фут.}, \end{aligned}$$

въ которой буквы имѣютъ предыдущее значеніе. Она выведена слѣдующимъ образомъ.

Возьмемъ формулу для скорости газовъ

$$v = 0,4862 \sqrt{\frac{HD (T - t)}{0,049 (H + l) + 13D}}$$

По опытамъ г. Вибе дѣйствительная скорость достигаетъ только  $\frac{2}{3}$  до  $\frac{3}{4}$  этой величины и потому онъ беретъ

$$\begin{aligned} v &= \frac{2}{3} \cdot 0,4862 \sqrt{\frac{HD (T - t)}{0,049 (H + l) + 13D}} \\ &= 0,365 \sqrt{\frac{HD (T - t)}{0,049 (H + l) + 13D}} \end{aligned}$$

Туже самую скорость можно опредѣлить и иначе, принявъ, согласно г. Вибе, что сѣченіе трубы должно быть по крайней мѣрѣ равно отверстію надъ порогомъ, слѣдов. равно  $\frac{2}{3}$  площади рѣшетки, и что, сверхъ того, устройство послѣдней таково, что необходимый для горѣнія воздухъ втекаетъ въ нее со скоростью  $3\frac{1}{2}$  фута въ 1", слѣдоват. со скоростью, которая по его опытамъ оказалась самою выгодною.

По предыдущей таблицѣ, для совершеннаго сгорания 1 ф. каменнаго угля потребно 216 куб. фут. воздуха, причемъ происшедшіе газы займутъ пространство въ 470 куб. фут., такъ что первоначальный объемъ воздуха увеличится въ  $\frac{470}{216} = 2,18$  разъ.

Такъ какъ, сверхъ того, сѣченіе трубы составляетъ  $\frac{2}{3}$  площади рѣшетки, то, при одномъ и томъ же объемѣ воздуха, скорость истока будетъ въ  $\frac{3}{2}$  раза болѣе, чѣмъ скорость

втекания воздуха, и именно  $= 3\frac{1}{2} \times \frac{2}{3} = 5,83'$ , а при объёмѣ въ 2,18 разъ большею она будетъ

$$v = 5,83 \times 2,18 = 12,7 \text{ фут.}$$

Уравнивая оба значенія  $v$ , получимъ:

$$0,365 \sqrt{\frac{HD (T - t)}{0,049 (H + l) + 13D}} = 12,7, \text{ или}$$

$$0,133 \cdot \frac{HD (T - t)}{0,049 (H + l) + 13D} = 161,29, \text{ откуда}$$

$$H = \frac{2096,77D + 7,9l}{0,133D (T - t) - 7,9}$$

Принимая, по предыдущему,  $T - t = 290^\circ$ , получимъ

$$H = \frac{2096,77D + 7,9l}{38,57D - 7,9} = \frac{265,4D + l}{4,88D - 1}$$

$$= 54,3 + \frac{54,3 + l}{4,88D - 1},$$

или приблизительно

$$H = 54 + \frac{54 + l}{4,88D - 1} \text{ фут.}$$

Изъ этой формулы видно, что высота трубы никогда не должна быть менѣе 54 футовъ. При меньшей высотѣ продукты горѣнія будутъ выходить при очень возвышенной температурѣ и слѣдов. будутъ увлекать съ собою значительное количество тепла; съ другой стороны, при необходимо малой силѣ тяги, послѣдуетъ образованіе дыма и сажи, слѣдоват. также потеря въ горючемъ матеріалѣ.

Но высота трубъ по формулѣ г. Виле измѣняется въ весь-



ма узкихъ предѣлахъ и не можетъ достигъ численнаго значенія 150 фут.; въ этомъ отношеніи формула эта не вполне справедлива.

Кирпичнымъ дымовымъ трубамъ даютъ обыкновенно квадратное или круглое внутреннее сѣченіе; послѣднее употребляется рѣже, въ слѣдствіе необходимости готовить кирпичи по особымъ шаблонамъ и притомъ различныхъ размѣровъ, что обходится несравненно дороже. Снаружи ихъ дѣлаютъ квадратными, многоугольными или круглыми; въ обоихъ послѣднихъ случаяхъ ихъ дѣлаютъ квадратными до известной высоты, примѣрно около  $\frac{1}{8}$  до  $\frac{1}{4}$  всей высоты трубы, образуя такимъ образомъ пьедесталъ съ выступами изъ нѣсколькихъ кирпичей по лицевымъ сторонамъ, вмѣсто карнизовъ. Бѣльшею частію эта квадратная часть входитъ въ грунтъ на известную глубину, гдѣ въ стѣнахъ ея продѣлываются отверстія, сообщающія трубу съ дымовыми каналами печей, и располагается на массивѣ тщательно сложеннаго на известковомъ растворѣ фундамента изъ бутоваго камня, который, въ свою очередь, въ случаѣ слабости грунта, лежитъ на ростверкѣ изъ свай.

Уклонъ наружной поверхности трубы отъ вертикальной линіи долженъ быть равенъ 0,4 вершка на 1 аршинъ высоты, слѣдоват. 0,3 дюйма на 1 футъ, что соотвѣтствуетъ тангенсу этого угла = 0,025 и слѣдов. углу въ  $1^{\circ}26'$ .

Вообще, если означимъ чрезъ  $d$  внѣшній діаметръ, или сторону верхняго сѣченія трубы, и чрезъ  $H$ —ея высоту, то нижній внѣшній діаметръ  $D$  долженъ быть

$$D = d + 0,025 H.$$

Во избѣжаніе необходимости обѣгать кирпичи, толщину стѣнъ дѣлаютъ одинаковою на протяженіи каждаго 25 фут. въ высоту, причемъ суженіе внутренняго діаметра трубы, происходящее отъ сохраненія правильности уклона стѣнъ, вознаграждается, на каждаго 25 футахъ высоты, расшире-

ніемъ его отъ уменьшенія толщины стѣнъ на  $\frac{1}{2}$  кирпича.

Если раздѣлимъ вышину трубы на части, каждая длиною въ 25 футовъ, то 1-й сверху части слѣдуетъ придать толщину въ 1 кирпичъ или  $10\frac{1}{2}$  дюйм. = 6 вершк. (При очень малыхъ трубахъ достаточна толщина въ  $\frac{1}{2}$  кирпича; напротивъ того, при верхнемъ внутреннемъ діаметрѣ болѣе  $4\frac{1}{2}$  фут., эту толщину слѣдуетъ сдѣлать въ  $1\frac{1}{2}$  кирпича). Затѣмъ 2-й части—толщину въ  $1\frac{1}{2}$  кирпича, 3-й—въ 2 кирпича, и такъ далѣе, прибавляя на каждые 25 фут. книзу по  $\frac{1}{2}$  кирпича. Обыкновенная толщина стѣнъ внизу отъ 2—3 кирпичей.

Чтобы труба имѣла достаточно устойчивости діаметръ основанія ея долженъ быть не менѣе  $\frac{1}{11}$  до  $\frac{1}{10}$  высоты.

Если  $d_1$ —нижній внутренній діаметръ трубы, то толщина фундамента должна быть =  $3\frac{1}{2} d_1$ .

Наибольшая длина и ширина его =  $6 d_1$ .

Чтобы постепенное утолщеніе трубы было правильно по всей ея высотѣ, каменщикъ прикладываетъ къ наружной сторонѣ трубы, по мѣрѣ ея повышенія, доску, длиною въ 20 вершковъ, одна сторона которой срезана на косъ въ такой мѣрѣ, что ширина ея на  $\frac{1}{2}$  вершка болѣе другой стороны, слѣдов. имѣетъ уклонъ въ 0,023 высоты; къ этой доскѣ прикрѣплена нить съ отвѣсомъ, который попадаетъ въ вырѣзку, сдѣланную въ нижней части доски, когда несрезанная ея сторона поставлена вертикально. Каменщику стоитъ только отъ времени до времени прикладывать къ стѣнѣ скошенную сторону доски, чтобы убѣдиться попадаетъ ли отвѣсъ въ вырѣзку.

Дымовыя трубы, болѣею частию, достаточныхъ внутреннихъ размѣровъ, строятся обыкновенно безъ помощи наружныхъ лѣсовъ и подмостковъ. Каменщикъ, помѣстившись внутри, по мѣрѣ повышенія кладки, оставляетъ въ ней дыры, въ которыя вкладываетъ жерди, а на послѣдвія кладетъ доски, куда и становится для производства работы. На одной

изъ жердей прикрѣпляется шкивъ, чрезъ который, помощію веревки, движимой снизу воротомъ, поднимаются къ нему на доскѣ кирпичи и растворъ.

Каждые 6 или 7 вершковъ въ высоту, каменщикъ вмываетъ въ кладку внутри трубы желѣзныя скобы, которыя образуютъ собою родъ лѣстницы; послѣдняя служитъ вначалѣ для выхода и спуска во время работы, а затѣмъ.—для удобства при поправкахъ и чисткѣ трубы.

Большая часть нашихъ трубъ достаточно высоки, чтобы при малѣйшей осадкѣ кладки или фундамента, которая происходитъ всегда неравномѣрно, принять замѣтно косое положеніе. Во избѣжаніе этого кирпичъ должно употреблять лучшаго качества, и притомъ лучший для выкладки нижней части, которая, около дымовыхъ отверстій, должна быть, сверхъ того, внутри выложена огнестойнымъ кирпичемъ. Кладку должно производить равномѣрно со всѣхъ сторонъ въ одно и тоже время, въ противномъ случаѣ выведенная ранѣе сторона, оставаясь болѣе долгое время подверженною давленію и вліянію атмосферы, высохнетъ и осядетъ болѣе чѣмъ другія стороны, слѣдствіемъ чего могутъ быть потомъ трещины и осадка.

Если труба приметъ наклонное положеніе, то со стороны, на которую она склывается, загоняютъ въ спазъ кирпичей деревянные клинья на различныхъ высотахъ, а съ другой стороны, въ тоже время, дѣлаютъ глубокіе вѣзсы пилою, вслѣдствіе чего осѣвшая сторона поднимется, между тѣмъ какъ противоположная ей осядетъ. Эту операцію продолжаютъ, пока труба не приметъ вертикальное положеніе.

Расходы на постройку трубы можно исчислить слѣдующимъ образомъ:

На каждую куб. сажень кладки потребно — 3700 кирпичей

И. id. извести и песку, кажд. по 0,4 куб. саж.

Для творенія извести съ нескомъ, просѣивая ее чрезъ гро-



хоть, имѣя готовые песокъ и воду на мѣстѣ стросіа, на 1 куб. сажень извести потребно—8 рабочихъ.

Средняя потребность въ рабочемъ времени на каждую куб. сажень кладки можетъ быть принята равной

15 поденщинамъ каменщика  
и 17, — рабочаго.

Отсюда, по извѣстнымъ объему трубы и цѣнамъ поденщинъ и матеріаловъ, легко вывести стоимость постройки кирпичной дымовой трубы.

Вас. Лушниковъ.

---

# МИНЕРАЛОГІЯ.

## МАТЕРІАЛЫ ДЛЯ МИНЕРАЛОГІИ РОССІИ.

И. КОКШАРОВА.

(Продолженіе.)

### LXIII.

#### Блѣклая мѣдная руда.

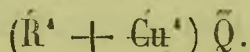
(*Fahlerz*, *Werner*; Tetraëdrit, *Haidinger*; *Schwarzerz* und *Graugiltigerz*, отчасти; Tetraëdrischer Dystom – Glanz, *Mohs*; Dodekaëdrischer Dystom – Glanz, *Mohs*; Kupferblende, *Breithaupt*; *Cuivregris*, *Найю*; Tennantite, Grey Copper, Phillips.)

#### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА.

Кристаллическая система: правильная (тетраэдрическая геміэдрія).

Блѣклая мѣдная руда встрѣчается окристаллованною, сплошною и вкрапленною. Наиболѣе обыкновенныя ея кристаллическія формы: тетраэдры  $+\frac{0}{2}$  и  $-\frac{0}{2}$ , ромбическій додекаэдрь  $\infty 0$  и пирамидальный тетраэдрь  $\frac{2\ 0\ 2}{2}$ . Кромѣ поименованныхъ, встрѣчаются еще и другія формы, и иногда весьма сложныя комбинаціи. Двойниковые кристаллы съ параллельными системами осей попадаются не рѣдко, и являются обыкновенно въ видѣ проросшихъ двойниковъ. Поверхность кристалловъ бываетъ часто покрыта тоненькою мелко-друзобразною корою мѣднаго колчедана. Спайность октаэдрическая, весьма несо-

вершенная. Слѣдую *Гаусману*, замѣчается также, но въ рѣдкихъ случаяхъ, неясвенная спайность по направленію плоскостей ромбическаго додекаедра и иногда слабыя слѣды спайности по направленію плоскостей куба \*). Изломъ измѣняется отъ раковистаго до неровнаго. Хрупокъ. Твердость = 3...4. Относительный вѣсъ = 4,5...5,3. Цвѣтъ стально-сѣрый, переходящій иногда въ желѣзно-черный, а иногда въ свинцово-сѣрый. Черта черная, а въ богатыхъ цинкомъ разностяхъ—темная вишнево-красная. Химическій составъ весьма непостояненъ; въ первый разъ его объяснилъ *Гейприхъ Розе*. На основаніи этого состава *Раммельсбергъ* раздѣляетъ блѣклую мѣдную руду на слѣдующія разности: сюрмянистая блѣклая мѣдная руда, мышьяковистая блѣклая мѣдная руда и мышьяково-сюрмянистая блѣклая мѣдная руда (несодержащая ртути и содержащая ртуть). *Гмелинъ*, изъ анализовъ *Гейприха Розе*, выводитъ для минерала слѣдующую общую формулу:



Q означаетъ здѣсь частію сюрьму, частію мышьякъ, тогда какъ R не только желѣзо, мѣдь и цинкъ, но часто немного серебра и иногда немного ртути. *Свѣтлыя* разности блѣклой мѣдной руды содержатъ только мышьякъ, или при сюрьмѣ много мышьяка; *темныя* ея разности содержатъ только сюрьму или только немного мышьяка. Свинецъ встрѣчается въ минералѣ весьма рѣдко.

Слѣдую *Раммельсбергу* \*\*) различныя видоизмѣненія блѣклой мѣдной руды даютъ слѣдующія реакціи:

*Сюрмянистая блѣклая мѣдная руда*. При нагрѣваніи въ колбѣ, до сплавленія, даетъ темный красный возгонъ,

\*) *J. F. L. Hausmann*. Handbuch der Mineralogie, Göttingen, 1847, Erster Band, zweiter Theil, S. 175.

\*\*) *C. F. Rammelsberg*. Handbuch der Mineralchemie. Leipzig, 1860, S. 85.



состоящей изъ сѣрнистой сюрьмы и сюрьмянистой кислоты (antimoniger Säure); въ открытой трубкѣ получаютъ бѣлые пары и бѣлый возгонъ, равно какъ сѣрнистая кислота. Предъ паяльною трубкою, на углѣ, при тѣхъ же явленіяхъ, сплавляется легко съ слабымъ кинѣніемъ въ сѣрый шарикъ; бѣлый налетъ, по близости пробы, въ жару дѣлается желтоватымъ и отъ кобальтова раствора, во внѣшнемъ пламени, принимаетъ зеленый цвѣтъ. Шарикъ, растолченный въ порошокъ и подпеченный, реагируетъ съ плавнями на мѣдь и желѣзо. Когда подпеченная проба, съ надлежащими предосторожностями, будетъ сплавлена съ пробирнымъ свинцомъ и бурюю, а мѣдь содержащей свинецъ спущенъ на капелъ, тогда остается шарикъ серебра.

Азотная кислота разлагаетъ порошокъ минерала и осаждаетъ сюрьмянистую кислоту и сѣру. Царская водка осаждаетъ сѣру и часто также хлористое серебро, тогда какъ растворъ, чрезъ прибавленіе воды, дѣлается бѣлымъ. Ёдкое кали, при нагрѣваніи, извлекаетъ сѣрнистую сюрьму, которая кислотою осаждается, принимая оранжево-красный цвѣтъ.

*Мышьяковистая блѣкая мѣдная руда.* Въ колбѣ даетъ возгонъ сѣрнистаго мышьяка (и также металлическій мышьякъ, *Клапротъ*), а въ открытой трубкѣ мышьяковистую кислоту и сѣрнистую кислоту. Предъ паяльною трубкою, на углѣ, сплавляется легко, отдѣляя сѣрнистую кислоту, мышьяковистую кислоту, и сѣрномышьяковые пары, причемъ многія разности (мѣдная обманка, *Kupferblende*) даютъ цинковый налетъ. Подпеченная проба реагируетъ на мѣдь и желѣзо.

Азотная кислота производитъ осажденіе сѣры и мышьяковистой кислоты, а царская водка полное раствореніе, причемъ растворъ отъ разжиженія не мутится. Ёдкое кали даетъ жидкость, изъ которой кислоты осаждаютъ желтый сѣрнистый амміакъ.

*Мытьяково сурьмянистая блѣклая мѣдная руда* обнаруживаетъ реакціи предъидущихъ родовъ. Небольшое содержаніе мышьяка открывается чрезъ нагрѣваніе (во внутреннемъ пламени) смѣси, состоящей изъ размельченнаго минерала и соды.

*Ртуть-содержащая блѣклая мѣдная руда* даетъ, иногда уже въ колбѣ, сѣрый возгонъ сѣрнистой ртути, или, въ открытой трубкѣ, возгонъ металлической ртути. Небольшое количество ртути открывается чрезъ накаливаніе порошка минерала съ сухою содою въ колбѣ.

---

Въ Россіи блѣклая мѣдная руда находится на Уралѣ и Алтайѣ.

На Уралѣ, слѣдую *Густаву Розе* \*), эта руда встрѣчается въ небольшомъ количествѣ: сплошною, вросшею въ кварць, въ золотоносныхъ кварцевыхъ жилахъ окрестностей Березовскаго завода, и вросшею въ известковый шпатель въ Богословскихъ мѣдныхъ рудникахъ. Слѣдую *Герману* \*\*) она должна также, кажется, попадаться, вмѣстѣ съ малахитомъ, известковымъ шпатель и кварцемъ, въ нынѣ оставленныхъ мѣдныхъ рудникахъ Кугушевскомъ и Санарскомъ, близъ Миаскаго завода. Березовская блѣклая мѣдная руда, которая находится здѣсь именно въ Пышминскомъ рудникѣ, имѣетъ мелко-раковистый изломъ, желѣзно-черный цвѣтъ, сильный металлическій блескъ и темную вишнево-красную черту. Она заключаетъ въ себѣ часто пустоты, стѣны которыхъ покрыты налетѣлымъ малахитомъ.

По анализу *Лѳе* Березовская блѣклая мѣдная руда состоитъ изъ:

---

\*) *Gustav Rose*. Reise nach dem Ural und Altai. Berlin, 1837—1842. Erster Band, S. 197 und S. 408.

\*\*) *G. Rose*. Reise nach dem Ural und Altai, Bd. II, S. 463.

Мѣди . . . .	40,57
Цинка . . . .	5,07
Жельза . . . .	2,92
Сюрмы . . . .	21,47
Мышьяка . . . .	2,42
Сѣры . . . .	26,10
Серебра и гор- ной породы . . . .	0,56
	<hr/>
	99,11

Слѣдовательно это сюрмянистая блѣклая мѣдная руда.

На Алтаѣ, слѣдуя *Ренованцу* \*) и *Густаву Розе* \*\*), блѣклая мѣдная руда находится въ рудникѣ Змѣиногогорскомъ. Она попадаетъ здѣсь сплошною и заключенною въ тяжеломъ шпатѣ, имѣеть красноватую черту и потому содержитъ кажется цинкъ. По изслѣдованіямъ *Густава Розе*, Змѣиногогорская блѣклая мѣдная руда, будучи нагрѣта въ открытой трубкѣ, образуетъ бѣлые пары, которые дозволяютъ себя сдувать; подпеченная на углѣ и сплавленная съ фосфорною солью, даетъ стекло, которое во внѣшнемъ пламени имѣеть зеленый цвѣтъ, а во внутреннемъ—желтый, и которое становится непрозрачнымъ. Изъ реакцій этихъ *Густавъ Розе* заключаетъ, что эта блѣклая руда содержитъ въ себѣ сюрму, мѣдь и серебро. *Ренованцъ* упоминаетъ еще объ одной блѣклой мѣдной рудѣ, которая при тренія распространяетъ непріятный запахъ, имѣеть буровато-красную черту и въ пудѣ содержитъ 15 фунтовъ мѣди и до 30 золотниковъ серебра.

---

\*) *Renowantz*. Nachrichten von den Altaischen Gebirgen, S. 141.

\*\*\*) *G. Rose*. Reise nach dem Ural und Altai. Berlin, 1837. Erster Band, S. 537.



ПЕРВОЕ ПРИБАВЛЕНИЕ КЪ ЭШИНИТУ.

(Часть IV, стр. 1.)

1) Между минералами, которые въ золотоносныхъ россыпяхъ купца *Бакакина* сопровождаютъ эвклазъ, мой почтенный другъ *А. П. Ушаковъ* нашолъ также кристаллы эшинита. Вотъ что мнѣ именно пишетъ по этому предмету *А. П. Ушаковъ*:

«Позвольте мнѣ обратить Ваше вниманіе на нижеслѣдующее обстоятельство. Въ одномъ изъ засѣданій 1857 года, г-нъ *Барботъ-де-Марни* роздалъ нѣкоторымъ изъ членовъ Минералогическаго общества нѣкоторые изъ минераловъ, добытыхъ изъ золотоносныхъ россыпей купца *Бакакина*, лежащихъ въ земляхъ Оренбургскихъ казаковъ, по рѣкѣ Санаркѣ, въ Южномъ Уралѣ. Между минералами, доставшимися на мою долю, находился одинъ кристаллъ эшинита, который и до сихъ поръ можно видѣть въ моей коллекціи. Такъ какъ Вы, въ Вашемъ описаніи эшинита (Матеріалы для минералогіи Россіи, часть IV, стр. 1), говорите, что этотъ минералъ находится въ Россіи только въ окрестностяхъ Міасскаго завода, въ Ильменскихъ горахъ, то я счелъ моею обязанностию сдѣлать Вамъ это сообщеніе.»

2) *Германъ* въ новѣйшее время произвелъ два новыхъ, полныхъ разложенія эшинита изъ Ильменскихъ горъ, посредствомъ которыхъ нашелъ въ минералѣ до 23 проц. торовой земли.

Результаты этихъ разложеній, перваго \*) и втораго \*\*), суть слѣдующіе:

---

\*) Journal für praktische Chemie, von O. L. Erdmann und G. Werther. 1865 Bd. XCV, S. 128.

\*\*) Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou, 1868, tome XXXIX, № 1, p. 52.

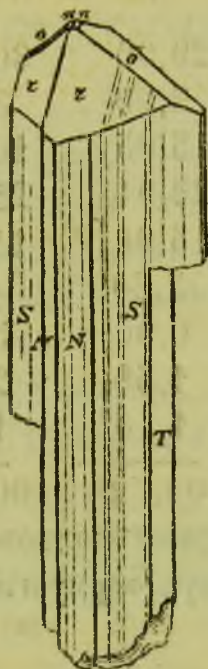
	I.	II.
Ильменовой кислоты	29,00	30,16
Ніобіево́й. . . . .	3,30	3,43
Титановой. . . . .	15,05	16,12
Торовой земли . . . . .	22,91	22,57
(Ce, La, Di). . . . .	15,96	14,36
Итровой земли. . . . .	5,30	4,30
Закиси желѣза. . . . .	6,00	5,58
Извести. . . . .	1,50	2,16
Потери отъ прокаленія	1,70	1,50
	<u>100,72</u>	<u>100,18</u>

*Германъ* выводитъ изъ своихъ работъ заключеніе, что эпинитъ и эйксинитъ имѣютъ одинаковую форму и одинаковый составъ.

#### ВТОРОЕ ПРИБАВЛЕНІЕ КЪ ЭВКЛАЗУ.

(Часть III, стр. 113; часть IV, стр. 63.)

Въ розсыпяхъ купца *Бакакина* найденъ кристаллъ эвклаза необыкновенной величины, превосходящій въ этомъ отношеніи все до сихъ поръ добытыя изъ розсыпи этой кристаллы. Помянутый кристаллъ находится въ настоящее время въ коллекціи начальника Богословскихъ заводовъ, подполковника горныхъ инженеровъ *К. Д. Романовскаго*. Профессоръ С.-Петербургскаго университета *П. А. Пузыревскій*, получивъ алебастровую модель этого кристалла отъ *К. Д. Романовскаго*, сообщилъ мнѣ ее для описанія. По модели этой сдѣланъ прилагаемый къ сему рисунокъ кристалла, который я имѣлъ случай видѣть впоследствии въ оригиналь. Кристаллъ на рисунокѣ представленъ въ *натуральной* его величинѣ. Онъ состоитъ изъ слѣдующихъ формъ:



$$f = + (3P3)$$

$$r = - P$$

$$n = (P \infty)$$

$$o = (2P \infty)$$

$$g = + \frac{1}{2} P \infty$$

$$N = \infty P$$

$$s = (\infty P^2)$$

$$T = (\infty P \infty)$$

На плоскости  $r$  замѣчаются слабыя штрихи, которые произведены очевидно комбинаціонными краями  $\frac{r}{u}$ ; вслѣдствіе этого обстоятельства, край  $\frac{r}{o}$  кажется слегка переломленнымъ. Кристаллъ совершенно прозраченъ, (несколько трещинъ) и имѣетъ слабый травяно-зеленый цвѣтъ.

ПЕРВОЕ ПРИБАВЛЕНИЕ КЪ МАГНЕЗИТУ.

(Часть III, стр. 264.)

**В. В. Бекъ** разложилъ магнезитъ изъ двухъ мѣсторожденій: 1) изъ Оренбургской губерніи (мѣстороженіе не означено въ подробности) и 2) изъ мѣстности, лежащей въ 40 верстахъ отъ Поляковского рудника, недалеко отъ озера Ургунь. Результаты своихъ анализовъ **В. В. Бекъ** публиковалъ въ Запискахъ императорскаго минералогическаго об-



щества \*). Экземпляры, подвергнутые анализамъ, были собраны столь рано похищеннымъ смертію, незабвеннымъ капитаномъ корпуса горныхъ инженеровъ *Меллицкимъ*.

I.

Магнезитъ перваго изъ вышепоименованныхъ мѣсторожденій встрѣчается сплошнымъ, тощамъ на ощупь, просвѣчивающимъ въ краяхъ, бѣлаго цвѣта, съ твердостію = 4,5 и относительнымъ вѣсомъ, по опредѣленію *В. В. Бека*, = 2,934.

Въ кислотахъ растворяется, отдѣляя углекислоту, причемъ однако же едва замѣтное количество минерала остается иногда нераствореннымъ. Въ растворѣ азотнокислой окиси аммонія во время кипяченія минералъ также растворяется при маломъ буромъ остаткѣ, состоящемъ изъ глинозема, окиси желѣза и слѣдовъ кремнезема. При нагреваніи въ колбѣ отдѣляетъ немного воды.

По двумъ анализамъ *В. В. Бекъ* получилъ слѣдующіе результаты:

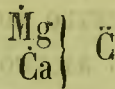
	а	б
Кремнезема. . . . .	0,138	0,106
Глинозема и окиси желѣза. . . . .	0,511	0,311
Извести. . . . .	1,136	1,262
Магнезіа. . . . .	45,907	46,349
Углекислоты. . . . .	»	51,796
Воды. . . . .	»	0,626
		100,405

\*) Verhandlungen der K. R. Gesellschaft für die gesammte Mineralogie zu St-Petersburg. Jahrgang 1862, S. 89.

Среднее изъ этихъ двухъ анализовъ будетъ:

Кремнезема .	0,122	
Глинозема и	}	0,411
Окиси желѣза		
Извести. .	1,199	
Магнезии. .	46,128	
Углекислоты	51,796	
Воды. . . .	0,626	
		99,852

*В. В. Бекъ* выводитъ формулу:



соотвѣтствующую магнезиту, въ которомъ магнезія замѣщена известію.

## II.

Магнезитъ въ окрестностяхъ Поляковского рудника попадаетъ гнѣздами въ змѣвикѣ. Онъ бѣлъ, тощъ на ошущъ, имѣетъ твердость, превышающую немного твердость плавикового шпата, и относительный вѣсъ, по опредѣленію *В. В. Бека*, = 2,94.

Два анализа дали слѣдующіе результаты:

	а	б
Извести. . . . .	1,147	0,969
Магнезии. . . . .	45,252	46,736
Углекислоты . . . .	52,895	50,963
Окиси желѣза и /		
Глинозема . . . . .	0,041	•
Кремнезема. . . . .	0,203	•
Воды. . . . .	0,500	•
	100,038	

Среднее изъ этихъ двухъ анализовъ будетъ:

Извести. . .	1,058
Магнези. . .	46,252
Углекислоты .	51,932
Окиси желѣза и глинозема. } . . .	0,041
Кремнезема .	0,203
Воды. , . .	0,500
	<hr/>
	99,986

Въ старыхъ собраніяхъ русскихъ минераловъ этотъ магнетъ часто былъ называемъ, ошибочно, *турюфіаномъ*.

ВТОРОЕ ПРИБАВЛЕНИЕ КЪ БРУСИТУ.

(Часть II, стр. 52 и стр. 204.)

1) *В. В. Бекъ* разложилъ бруситъ изъ Оренбургской губерніи (мѣсторожденія ближе не означено)\*). Исслѣдованные экземпляры, по описанію *В. В. Бека*, имѣли бѣлый цвѣтъ, переходящій къ краямъ въ желтовато-бѣлый, явственно листоватое сложеніе и на плоскостяхъ спайности сильный перломутровый блескъ, порошокъ совершенно бѣлый, твердость нѣсколько большую твердости каменной соли, въ тоненькихъ листочкахъ просвѣчивали и гнулись. Относительный вѣсъ былъ опредѣленъ *В. В. Бекомъ* двумя опытами, которые дали:

2,373  
2,379

---

средній = 2,376

\*) Verhandlungen der K. R. Gesellschaft für die gesammte Mineralogie zu St. Petersburg. Jahrgang 1862, S. 87.



Предъ паяльною трубкою минералъ не плавится; съ кобальтовымъ растворомъ даетъ слабый красноватый цвѣтъ.

Въ кислотахъ, при слабомъ кипѣннн, растворяется въ прозрачную жидкость.

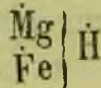
Два анализа дали слѣдующіе результаты:

	а	б
Магnezіи . . . . .	66,483	67,993
Заkиси желѣза . . . . .	2,847	1,217
Воды . . . . .	29,812	30,764
Углекислоты . . . . .	0,405	0,849
	99,547	100,823

Среднее изъ этихъ двухъ анализовъ:

Магnezіи . . . . .	67,238
Заkиси желѣза . . . . .	2,032
Воды . . . . .	30,288
Углекислоты . . . . .	0,624
	99,985

**В. В. Бекъ** выводитъ формулу:



гдѣ часть магnezіи замѣщается измѣняющимся, но весьма малымъ количествомъ закиси желѣза.

**В. В. Бекъ** между прочимъ замѣчаетъ:

«Содержаніе въ минералѣ небольшого количества углекислоты подтверждаетъ уже давно сдѣланное наблюденіе *Густава Розе*, что бруситъ заключаетъ въ себѣ углекислоту, которую онъ впрочемъ могъ поглотить, пролежавъ нѣкоторое время на воздухѣ».

2) Ромбоэдрическіе кристаллы брусита изъ Тексаса въ Пенсильваніи были измѣрены *Густавомъ Розе* \*), *Гессенбер-*

\*) Zeitschrift der deutschen geol. Gesellschaft, 1860, Bd. XII, S. 178.

томъ \*) и Брушемъ \*\*). Для наклоненія плоскости основнаго ромбоэдра къ плоскости совершеннѣйшей спайности (основной пинакоидъ) ученые эти окончательно приняли слѣдующіе углы:

— R : oR = 120° 0' *Густавъ Розе.*  
119° 40' *Гессенбергъ.*  
119° до 120° *Брушъ.*

---

ПЕРВОЕ ПРИБАВЛЕНІЕ КЪ ЭПИДОТУ.

(Часть III, стр. 299 )

1) Въ статьѣ моей объ эпидотѣ я замѣтилъ, что углы эпидота для кристалловъ, происходящихъ изъ наибольшаго числа извѣстныхъ мѣсторожденій, почти тождественны, и что этотъ вопросъ только касательно кристалловъ изъ Цермата въ Швейцаріи разрѣшенъ неудовлетворительно, и ожидаетъ болѣе многочисленныхъ измѣреній нежели тѣ, которыя были произведены въ 1858 ф. *Цефаровичемъ* на одномъ только кристаллѣ.

Велѣдствіе вышеозначеннаго замѣчанія, ф. *Цефаровичъ* предпринялъ рядъ новыхъ изслѣдованій надъ кристаллами эпидота изъ Цермата, результаты которыхъ собраны въ его мемуарѣ «Поправка и дополненіе къ моей статьѣ о кристаллическихъ формахъ эпидота» (Berichtigung und Ergänzung meiner Abhandlung über die Krystallformen des Epidot) \*\*\*). Эти послѣднія на

---

\*) Mineralogische Notizen, 1861, № 4, S. 40.

\*\*) The American Journal of Science and Arts, 1861, Vol. XXXII, Second Series, p. 94.

\*\*\*) Sitzungsberichte der mathem.—naturw. Classe der Kais. Akademie der Wissenschaften, Bd. XLV, Wien, Jahrgang 1862.



блюденія привели *ф. Цефаровича* къ заключенію, что и углы кристалловъ эпидота изъ Цермата также нѣсколько не отличаются отъ угловъ того-же минерала изъ другихъ мѣсторожденій. Объ предметѣ этомъ *ф. Цефаровичъ* выражается слѣдующимъ образомъ:

«Значительныя разницы (простирающіяся большею частию до 10 мин. ) моихъ измѣреній съ *Митчерлиха* гониометромъ въ Вѣнскомъ политехническомъ институтѣ, въ сравненіи съ измѣреніями другихъ наблюдателей, конечно могли показаться удивительными; но я считалъ моимъ долгомъ сообщать мои наблюденія безъ всякихъ измѣненій, полагая, что разница въ углахъ зависитъ отъ измѣненій въ химическомъ составѣ эпидота. Между тѣмъ съ вышеупомянутымъ инструментомъ я началъ другую кристаллографическую работу въ Вѣнѣ и продолжалъ ее въ Краковѣ, съ моимъ собственнымъ, превосходнымъ инструментомъ. Степень точности, которой можно достигнуть при измѣреніяхъ съ этимъ послѣднимъ, опредѣлялъ я посредствомъ строгихъ опытовъ, о которыхъ я уже сказалъ нѣсколько словъ по поводу другаго случая \*). Сравненіе моихъ измѣреній одноименныхъ угловъ одного и того же кристалла, посредствомъ обоихъ инструментовъ, убѣдило меня въ необходимости изслѣдованій мною прежде кристаллъ эпидота измѣрить снова и именно моимъ собственнымъ инструментомъ \*\*).

---

\*) Ueber die Krystallformen des ameisen-sauren Kupferoxydes u. s. w. Sitzungsberichte der Wiener Akademie, Bd. XLIII, 1861.

\*\*\*) -Этотъ кристаллъ изъ Цермата(?), который директоръ Вѣнскаго минерального придворнаго кабинета г. *д ръ Гёрнесъ* вторично сообщилъ мнѣ для изслѣдованія, означенъ въ каталогѣ кабинета слѣдующимъ образомъ: (1828, XL. 95, Ppts  $\frac{35}{6}$ ). Его относительный вѣсъ, при 17,5° Ц. = 3,448. Два кристалла изъ Цилмерталя дали относительный вѣсъ = 3,395 и 3,398.



• Въ нижеслѣдующей таблицѣ даются: повторенныя измѣренія  
• (Ц) главѣйшихъ угловъ, число отдѣльныхъ опредѣленій (Ч),  
• изъ котораго выведены были среднія арифметическія величины,  
• и ихъ вѣсъ (В), означенный, сообразно съ степенью отра-  
• женія плоскостей, чрезъ 1, 2, 3 и 4. Для сравненія, тѣ  
• величины (К), которыя *Кокшаровъ* въ своей статьѣ вычис-  
• ляетъ изъ угловъ:

$$M: T = 115^{\circ} 24' 0''$$

$$T: r = 128^{\circ} 18' 0''$$

$$z: z = 109^{\circ} 59' 30''$$

• поставлены рядомъ \*).

Углы.	Измѣрено.			Вычислено.
	Ц.	Ч.	В.	К.
T : e	150° 11' 0''	2	1	150° 6' 19''
T : r	128° 15' 20''	6	2	128° 18' 0''
r : M	116° 16' 40''	6	2	116° 18' 0''
o : M	121° 32' 10''	3	3	121° 30' 38''
o : T	102° 55' 53''	6	3	102° 57' 18''
z : P	145° 0' 37''	12	4	144° 59' 45''
z : M	104° 16' 40''	12	1	104° 14' 39''
z : o	145° 49' 0''	6	3	145° 47' 4''
z : n	150° 58' 14''	12	4	150° 57' 18''
z : z	110° 1' 50''	6	4	109° 59' 30''
e : e	150° 4' 20''	3	3	150° 4' 45''
e : n	115° 5' 20''	3	2	115° 5' 12''
n : P	144° 52' 18''	12	4	144° 47' 26''
n : M	104° 47' 14''	12	3	104° 48' 3''

\* ) *Кокшаровъ* чрезъ непосредственное измѣреніе получилъ для этихъ угловъ, какъ среднее арифметическое:

*M: T* = 115° 24' 6'', чрезъ 18 опредѣленій въ 14 кристаллахъ.

*T: r* = 128° 17' 51'', чрезъ 11 опредѣленій въ 8 кристаллахъ.

*z: z* = 109° 58' 1'', чрезъ 8 опредѣленій въ 8 кристаллахъ.

Углы.	Измѣрено.			Вычислено.
	Ц.	Ч.	В.	К.
п : Т	110° 53' 20"	6	3	110° 56' 14"
п : е } надъ к	85° 8' 40"	6	3	85° 9' 57"
п : г	125° 9' 15"	6	3	125° 12' 34"
п : п } надъ Р	109° 46' 10"	6	4	109° 34' 52"
(2Р2) : М	98° 26' 25"	6	3	98° 28' 40"
(2Р2) : п	164° 16' 14"	6	3	164° 13' 31"
(5Р5) : (5Р5) } надъ Р	163° 57' 40"	3	3	163° 56' 0"
(5Р5) : (2Р2)	168° 33' 50"	3	3	168° 35' 55"
(5Р5) : п	152° 50' 4"	6	3	152° 49' 26"
(Р <sub>2</sub> <sup>2</sup> ) : о	156° 56' 5"	12	3	156° 55' 49"
(Р <sub>2</sub> <sup>2</sup> ) : п	169° 11' 5"	6	3	169° 10' 39"

« Эти величины угловъ, полученныя посредствомъ моего  
« собственного гониометра, показываютъ, что эпидотовые кри-  
«сталлы изъ Цермата не отличаются отъ кристалловъ изъ дру-  
«гихъ мѣсторожденій, а отклоненія этихъ угловъ отъ угловъ,  
«сообщенныхъ въ моемъ старомъ мемуарѣ, даютъ масштабъ,  
«по которому должны быть измѣнены въ немъ все прочіе  
«углы. Предпринимать новое вычисленіе я считалъ тѣмъ бо-  
«лѣе излишнимъ, что *Кокшаровъ*, въ своей монографіи,  
«приводитъ весьма многочисленныя вычисленія, основанныя  
«на точныхъ измѣреніяхъ».

*Примѣчаніе.* ф. *Цефаровичъ* въ опубликованной имъ  
таблицѣ даетъ углы нормальныхъ къ плоскостямъ (т. е. до-  
полнительные углы). Въ вышеприведенной таблицѣ мы ввели  
истинныя углы, обыкновенныя буквы и знаки *Паумана*.



2) Г. ф. Рамъ \*) издалъ сочиненіе о кристаллахъ эпидота изъ Циллерталя, въ которомъ онъ описалъ двѣ новыя гемипирамиды  $\delta = + (4P4)$  и  $\zeta = + 5P\frac{2}{3}$  \*\*) и до сихъ поръ еще не извѣстные проросшіе двойники этого минерала.

---

ВТОРОЕ ПРИБАВЛЕНІЕ КЪ ОРТИТУ.

(Часть III, стр. 380; часть IV, стр. 47.)

Германъ \*\*\*) разложилъ тотъ видъ эпидота изъ Ахматовской копи, который въ «Матеріалахъ для минералогіи Россіи» (см. часть III, стр. 323) описанъ подъ именемъ *букландита*, и нашелъ въ немъ присутствіе цера, но гораздо въ меньшемъ количествѣ, нежели въ ортитахъ.

Германъ пишетъ:

«Недавно получилъ я минераль изъ Ахматовской копи, который имѣлъ форму букландита, по отличался содержаніемъ закиси церія. Этотъ минераль не могъ быть по этому «букландитомъ; но онъ также не могъ быть названъ и ортитомъ, ибо онъ содержалъ въ себѣ гораздо менѣе церіевой закиси, нежели ортиты. Я буду называть минераль «этотъ «багратіонитомъ», вмѣсто того минерала, который уже давно признанъ за ортитъ \*\*\*\*).

«Новый багратіонитъ имѣетъ форму Ахматовскаго букландита.

---

\*) *Poggendorff's Annalen*, 1862, Bd. CXV, S. 472.

\*\*) Въ оригинальной статьѣ Г. ф. Рамъ вѣроятно вкралась опечатка, ибо плоскости  $\delta$  обозначены въ ней чрезъ  $+ 4P4$ , а плоскости  $\zeta$  чрезъ  $+ 5P\frac{2}{3}$ , тогда какъ изъ линейной проекціи угловъ, которые даетъ этотъ ученый, необходимо слѣдуетъ принять знаки  $\delta = + (4P4)$  и  $\zeta = + 5P\frac{2}{3}$ .

\*\*\*) *Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou*, 1862, № II p. 248.

\*\*\*\*) Нынѣ уже доказано, что почти всѣ такъ называемые букландиты содержатъ въ себѣ церій, почему Германъ напрасно Ахматовскому минералу, мною открытому и въ моихъ «Матеріалахъ» описанному подъ именемъ «букландита», придалъ названіе «багратіонита». Это послѣднее наз-



« Кристаллыго представляютъ комбинацію:  $\pm P(n) \cdot \infty P(z)$ .  
 «  $(P \infty)(o) \cdot \pm 2P(q) \cdot -P(d) \cdot oP(M)$ . Изъ этихъ плоскостей  
 « господствуютъ  $n$ ,  $z$ ,  $o$  и  $q$ , а плоскости  $d$  и  $M$  подчинены,  
 « являясь въ видѣ притупленій. Цвѣтъ черный. Наибольшая  
 « часть плоскостей слабо блестяща, исключая базиса  $M$ , кото-  
 « рый сильно блеститъ къ металлическому склоняющимся стек-  
 « ляннмъ блескомъ. Изломъ мелко-раковистый и блестящій. Въ  
 « краяхъ слабо просвѣчиваетъ. Твердость 6,5. Отп. вѣсъ 3,46 ».

Какъ результатъ анализа *Германъ* получилъ:

Кремнезема . . . . .	39,37
Титановой кислоты . . . . .	0,90
Глинозема . . . . .	20,19
Окиси желѣза . . . . .	9,82
Заиси желѣза . . . . .	3,82
Окиси лантана )	. . . . . 3,60
Окиси дидима )	
Заиси церія )	
Извести . . . . .	18,00
Магнезиі . . . . .	1,98
Воды . . . . .	1,60
	99,28

ваніе дано мною первоначально минералу, который, пока хорошенько не изслѣдована была кристаллическая система ортита, могъ считаться самостоятельнымъ видомъ, и который, когда углы и кристаллическая система ортита сдѣлались болѣе извѣстными, представилъ замѣчательную по своей кристаллизаціи, разность ортита. Въ подобныхъ случаяхъ лучше дать совершенно новое названіе минералу, нежели переносить старое названіе на другой минералъ. Такія перенесенія производятъ самыя непріятныя недоразумѣнія и причиняютъ обыкновенно то, что читатель не знаетъ часто о которомъ именно изъ двухъ минераловъ идетъ рѣчь. Это все равно, что въ одномъ и томъ же домѣ назвать Петра Иваномъ, а Ивана Петромъ. Въ самомъ дѣлѣ, если теперь кто нибудь будетъ писать о багратионитѣ, то читатель останется въ полномъ невѣдѣніи о какомъ именно минералѣ пишутъ, т. е. о багратионитѣ *Германа* или о *багратионитѣ Кокшарова*? По этой самой причинѣ мы не можемъ напримѣръ теперь говорить о рипидолитѣ, иначе какъ: «рипидолитъ *Кобеля*, рипидолитъ *Г. Розе*».

Между прочимъ *Германъ* замѣчаетъ, что содержаніе титановой кислоты зависить отъ сѣна, который попадаетъ вмѣстѣ съ описываемымъ минераломъ и который въ разложенномъ кускѣ замѣчался мелко-вкрапленнымъ. По этому слѣдуетъ, говорить *Германъ*, титановую кислоту съ ея эквивалентами 0,49 кремнезема и 0,63 извести отнять отъ вышеприведенныхъ результатовъ; тогда составъ чистаго минерала получится слѣдующимъ:

Кремнезема. . . . .	38,88
Глинозема . . . . .	20,19
Окиси желѣза. . . . .	9,82
Закиси желѣза. . . . .	3,82
Окиси лантана )	3,60
Закиси церія )	
Окиси дицима )	
Извести. . . . .	17,37
Магнезіи. . . . .	1,98
Воды. . . . .	1,60
	<hr/>
	97,26

## LXIV.

### Плаперить.

(Плаперить, *Германъ*.)

Кристаллическая система: неизвѣстна.

Минералъ встрѣчается въ видѣ тоненькихъ гроздообразныхъ примазокъ на кварцѣ. Тусклъ, подъ лупою мерцающъ. Изломъ занозистый. Черта и порошокъ зеленовато-бѣлые. Въ краяхъ просвѣчиваетъ. Твердость = 5. Относительный вѣсъ, по опредѣленію *Германа*, = 2,65.



По изслѣдованіямъ *Германа*:

При нагрѣваніи въ колбѣ минераль окрашивается сѣрымъ цвѣтомъ и даетъ много воды, которая не дѣйствуетъ на ре-агентную бумагу.

Въ бурѣ растворяется легко и даетъ стекло, окрашенное мѣдью.

Кислоты на порошокъ минерала дѣйствуютъ слабо, напротивъ при кипяченіи въ ѣдкомъ натрѣ онъ легко разлагается; при этомъ получается бурый остатокъ, состоящій изъ смѣси окиси мѣди и окиси желѣза. Амміакъ осаждаетъ изъ раствора минерала въ ѣдкомъ натрѣ фосфорнокислый гликоземъ. Отъ прилітія въ избыткѣ къ этому раствору азотной кислоты и отъ обработки потомъ молибденовокислымъ амміакомъ происходитъ бѣлый осадокъ фосфорнокислой молибденовой кислоты.

---

Въ Россіи находится планеритъ въ Гумешевскомъ рудникѣ на Уралѣ.

Минераль этотъ былъ первоначально описанъ *Германомъ* \*) по образцамъ, доставленнымъ ему г. полковникомъ корпуса горныхъ инженеровъ *Д. И. Планеромъ*, который нашелъ ихъ въ Гумешевскомъ рудникѣ. Такъ какъ минераль оказался по разложенію новымъ, то *Германъ* и предложилъ его назвать именемъ открывателя его «*планеритомъ*».

*Германъ* замѣчаетъ между прочимъ, что тѣ части планерита, которыя были предоставлены дѣйствию воздуха, имѣютъ оливково-зеленый цвѣтъ; однакоже, если кусокъ разбить, то минераль внутри оказывается окрашеннымъ чистымъ яремѣдянковымъ зеленымъ цвѣтомъ. Эта разница въ цвѣтѣ зависитъ отъ того, что закись желѣза чистаго минерала на воздухѣ превращается въ окись. Подобное явленіе можно

---

\*) Bulletin de la Société Imperiale des Naturalistes de Moscou, 1862, № III, p. 240.



наблюдать во всѣхъ натуральныхъ фосфорнокислыхъ соединеніяхъ глинозема, и сюда также относится именно перемѣна цвѣта бирюзы, къ большому ея ущербу.

Вотъ результаты *Германа* анализа:

	Кислорода. Найдено. Принято.			
Фосфорной кислоты . . . . .	33,94.	19,02.	19,56	20
Глинозема . . . . .	37,48.	17,50.	18,00	18
Окиси мѣди. . . . .	3,72.	0,75	1,53	1,57
Закиси желѣза. . . . .	3,52.	0,78		
Воды. . . . .	20,93.	18,60.	19,16	19,5
	<hr/>			
	99,59			

Изъ этого анализа *Германъ* выводитъ для планерита формулу:



поясняя её слѣдующимъ образомъ: «Отношеніе глинозема къ фосфорной кислотѣ въ планеритѣ слѣдственно то-же самое, какъ и въ вавелитѣ, но вавелитъ заключаетъ въ себѣ 12 атомовъ воды, тогда какъ иланеритъ содержитъ только 9 атомовъ воды. Кромѣ того планеритъ отличается по большому количеству водныхъ окиси мѣди и закиси желѣза. Последнія не принадлежатъ, впрочемъ, къ существенному составу минерала; подобныя соединенія встрѣчаются во многихъ натуральныхъ фосфорнокислыхъ глиноземахъ, именно въ бирюзѣ или калаитѣ, въ пеганитѣ и въ фишеритѣ. Составъ планерита въ особенности интересенъ тѣмъ, что въ немъ количество постороннихъ веществъ такъ значительно, что ихъ отчетливымъ образомъ можно выразить чрезъ (Cu, Fe) H. чего въ другихъ натуральныхъ фосфорнокислыхъ глиноземахъ, по причинѣ слишкомъ малаго количества помянутыхъ веществъ, сдѣлать было невозможно».

ЧЕТВЕРТОЕ ПРИБАВЛЕНІЕ КЪ РУТИЛУ.

(Часть I, стр. 60; часть II, стр. 313; часть III, стр. 252; часть IV, стр. 46.)

Г. подполковникъ *К. Д. Романовскій* прислалъ мнѣ нѣсколько кристалловъ различныхъ минераловъ изъ того же самаго мѣсторожденія, изъ котораго добывается эвклазъ (розсыпь купца *Бакакина*, въ окрестностяхъ рѣки Санарки), и я нашелъ между ними два замѣчательные псевдоморфическіе кристалла рутила (по анатазу). Эти псевдоморфическіе кристаллы имѣли красновато-бурый цвѣтъ и представляли тетрагональную пирамиду, по наружности, весьма близкую къ правильному октаэдру. При разбитіи помянутыхъ кристалловъ оказывается, что они состоятъ изъ огромнаго числа иглообразныхъ кристалловъ рутила, пересѣкающихся между собою въ различныхъ направленіяхъ. Вообще описываемые кристаллы, ни малѣйшимъ образомъ не отличаются отъ тѣхъ ложныхъ кристалловъ, которые въ Бразиліи встрѣчаются вмѣстѣ съ алмазомъ и которые тамъ называются «*каптивосъ*» (невольникъ), потому что они сопровождаютъ алмазы такъ, какъ невольникъ своего господина, почему служатъ признакомъ для открытія алмазовъ \*).

И такъ въ окрестностяхъ рѣки Саварки, (Оренбургской губерніи), вмѣстѣ со многими другими минералами, по своей внѣшности и общему характеру нисколько не отличающимися отъ минераловъ, встрѣчающихся въ Бразиліи вмѣстѣ съ алмазомъ, находитея также и каптивосъ.

Мнѣ кажется по этому, что въ скоромъ времени будутъ наконецъ найдены тамъ и алмазы.

---

\*) См. Труды минералогическаго общества въ С. Петербургѣ, часть II, 1842, стр. 276 и 359.



## LXV.

### Меланохроитъ.

(Melanochroit, *R. Hermann*; Phönicit, *Haidinger*; Phönikochroit, *Glocker*).

#### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА.

Кристаллическая система: ромбическая? Основная форма: неизвестна.

Меланохроитъ встрѣчается въ маленькихъ, почти прямоугольныхъ, таблитообразныхъ кристаллахъ, которые группированы бывають вѣрообразно или клѣтчатобразно. Спайность по многимъ направлениямъ, но весьма неявственная. Блескъ жирный. Цвѣтъ колеблется между кошенильно-краснымъ и гіацинтово-краснымъ, но чрезъ вывѣтриваніе переходитъ въ померанцево-желтый. Черта кирпично-красная. Въ краяхъ просвѣчиваетъ, почти непрозраченъ. Твердость = 3...3,5. Отн. вѣсъ, по опредѣленію *Германа*, = 5,75. Химическій составъ, по анализу *Германа*:

Р<sup>3</sup>Сг

Слѣдуя *Герману*, предъ паяльною трубкою минераль содержится слѣдующимъ образомъ: будучи нагрѣтъ въ колбѣ даетъ едва слѣдъ воды. Отъ накаливанія становится темнѣе, но при охлажденіи принимаетъ свой первоначальный цвѣтъ. Разгоряченный на углѣ трещить, но не разлетается, и потомъ легко сплавляется въ темную массу, которая, при охлажденіи, получаетъ кристаллическое сложеніе. Въ восстановительномъ пламени даетъ свинцовый дымъ и при этомъ разлагается на закись хрома и свинцовыя зерна. Съ плавнями образуетъ селадонново-зеленый шарикъ.

Въ соляной кислотѣ растворяется, осаждавая кристаллическій хлористый свинецъ; при болѣе долгомъ нагрѣваніи растворъ окрашивается зеленымъ цвѣтомъ, прачемъ отдѣляется хлоръ.



Названіе «меланохроитъ» было дано минералу *Германомъ* и произведено отъ греческаго слова *μελανοχρονος* (темноцвѣтный). Это названіе относится преимущественно къ одному изъ существенныхъ признаковъ минерала, именно къ его цвѣту болѣе темному, нежели цвѣтъ красной свинцовой руды, съ которою его долго смѣшивали.

Названіе «фѳоницитъ» *Гайдунгеръ* произвелъ отъ греческаго слова *φοινικος* (пурпурово-красный).

Названіе «фѳоникохроитъ» *Глокеръ* составилъ изъ греческихъ словъ *φοινικος* (пурпурово-красный) и *χρως, χρως* (цвѣтъ).

Въ Россіи меланохроитъ находится только въ одномъ мѣстѣ, а именно: въ золотоносныхъ кварцевыхъ жилахъ Березовскаго завода, въ 15 верстахъ отъ Екатеринбурга. Открытіемъ и полнымъ изслѣдованіемъ минерала обязаны мы *Герману* \*).

Преждѣ смѣшивали меланохроитъ, какъ уже было замѣчено выше, съ красною свинцовою рудою, съ которою онъ дѣйствительно имѣетъ нѣкоторое сходство, но болѣе темный его цвѣтъ побудилъ *Германа* предпринять въ 1833 химическое изслѣдованіе, которое и показало самостоятельность ископаемаго. Болѣе явственная спайность, большая твердость, меньшій относительный вѣсъ и реакціи предъ паяльною трубкою уже отличаютъ меланохроитъ достаточнымъ образомъ отъ красной свинцовой руды.

Въ окрестностяхъ Березовскаго завода меланохроитъ встрѣчается обыкновенно въ небольшомъ количествѣ, плотнымъ или въ видѣ неветвенныхъ, собранныхъ въ друзы кристалловъ, выросшихъ на свинцовомъ блескѣ, который въ свою очередь заключается въ кварцѣ. Меланохроитъ сопровождается часто также красною свинцовою рудою. По анализу *Германа*, меланохроитъ состоитъ изъ:

---

\*) Poggendorff's Annalen, 1833, Bd. XXVIII. S. 162.

Окиси свинца . . . 76,69

Хромовой кислоты. 23,31

---

100,00

## LXVI.

### Пироксень.

(Pyroxen, *Найю*; Augit, Diopsid, Baikalit, Fassait, Omphazit, *Werner*; Paratomer Augit – Spath, *Mohs*; Pentaklasit, *Hausmann*; Alalit, Mussit, *Bonvoisin*; Malakolith, *Abildgaard*; Kokkolith, Sahlit *d'Andrada*; Funkit, Hudsonit, *Beck*; Jeffersonit, *Keating*; Hedenbergit, *Berzelius*; Pyrgom u. s. w.)

#### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА.

Кристаллическая система: одноклиномѣрная.

Основная форма: одноклиномѣрная пирамида, которой оси, по моимъ измѣреніямъ, относятся между собою слѣдующимъ образомъ:

$$a : b : c = 0,589456 : 1,093120 : 1 ; \gamma = 74^\circ 11' 30''$$

Пироксень встрѣчается какъ въ отдѣльныхъ, вросшихъ и наросшихъ кристаллахъ, такъ и сплошнымъ, зернистымъ шестоватымъ и скорлуповатымъ. Кристаллы большею частію короткіе, но иногда длинно-призматическіе и рѣдко таблицеобразные. Наросшіе кристаллы почти всегда бываютъ соединены въ друзѣ. Двойниковыя образованія попадаются довольно часто, по различнымъ законамъ, изъ которыхъ наиболѣе обыкновенный: ось вращенія нормальна, поверхность сростанія параллельна ортодіагональному главному сѣченію. Спайность по направленію плоскостей призмы  $m = \infty P$  довольно совершенная (однако же съ прерывками) и несовершенная по направленію



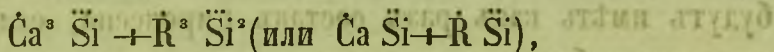
плоскостей ортоинакоида  $a = \infty P \infty$  и клинопинакоида  $b = (\infty P \infty)$ . Нѣкоторыя плотныя массы и даже большіе кристаллы (малаколитъ, байкалитъ) обнаруживаютъ поверхности соприкасания, имѣющія перломутровый блескъ по направленію базиса  $c = oP$ ; плоскости эти многими часто смѣшиваются несправедливо съ плоскостями спайности. Твердость = 5...6. Относительный вѣсъ = 3,2...3,5. Изломъ раковистый, переходящій въ неровный. Минераль безцвѣтенъ или иногда имѣетъ бѣлый цвѣтъ, но болѣею частію встрѣчается окрашеннымъ, въ особенности сѣрымъ, зеленымъ и чернымъ цвѣтомъ. Черта бѣлая, сѣрая и т. д., смотря по цвѣту. Блескъ стеклянный, склоняющійся, въ особенности на выпуклыхъ и искривленныхъ плоскостяхъ, къ жирному. Степень прозрачности различна: отъ совершенно прозрачнаго минераль измѣняется до просвѣчивающаго въ краяхъ. Въразности пироксена, извѣстной подъ именемъ діоксида, изъ Ала (Шіэмонть), оптическія оси лежатъ, слѣдуя *Эвальду, Миллеру, Гайдингеру\**), *Деклуазо* и *Гейсеру*, въ клинодіагональномъ главномъ сѣченіи; ихъ биссектриса образуетъ съ кристаллографическою главною осью уголъ =  $38^\circ 54'$ . По изслѣдованіямъ *Деклуазо*: наибольшій коэффициентъ преломленія  $\alpha = 1,7026$ , средній  $\beta = 1,6798$  и наименьшей  $\gamma = 1,6727$  (желтая часть спектра). Изъ этихъ чиселъ *Деклуазо* вычисляетъ: истинный или внутренній уголъ оптическихъ осей  $2V = 58^\circ 59'$  (по *Миллеру* и *Гайдингеру* =  $58^\circ 56'$ ), кажущійся уголъ въ воздухѣ  $2E = 111^\circ 34'$ . Черезъ непосредственное измѣреніе *Деклуазо* нашелъ:  $2E = 111^\circ 40'$ ,

\*) См. превосходныя статьи *Гайдингера*: 1) die konische Refraction am Diopsid (k. k. Akademie der Wissenschaften zu Wien, 12 April 1855). 2) Vergleichung von Augit und Amphibol nach den Hauptzügen ihrer krystallographischen und optischen Eigenschaften (vorgelesen in der k. k. Akademie der Wissenschaften zu Wien, 11 Oktober 1855); равно какъ - Manuel de Mineralogie - par Des Cloizeaux, 1862, tome premier, p. 55.



111°20' и 110°51'; *Гейсеръ* съ своей стороны нашелъ напротивъ: 2E—112°27', 112°12', 112°10' и 111°41'. Слѣдуетъ замѣтить, что первый, кто представилъ отношенія оптическихъ осей съ точностію былъ *Эвальдъ*. Кристаллы діопсида изъ Ала принадлежать къ оптически *положительнымъ* кристалламъ.

Химическій составъ пироксена, по анализамъ многихъ ученыхъ, выражается слѣдующею формулою:



въ которой R выражаетъ преимущественно магнезію и закись желѣза, иногда также немного закиси марганца. *Науманъ* всѣ вообще несодержащія глинозема пироксены раздѣляетъ на: горькоземистые пироксены ( $\text{Ca} \ddot{\text{Si}} \text{ Mg} \ddot{\text{Si}}$ ), желѣзистые пироксены ( $\text{Ca} \ddot{\text{Si}} + \text{Fe} \ddot{\text{Si}}$ ) и горькоземо-желѣзистые пироксены ( $\text{Ca} \ddot{\text{Si}} + \left. \begin{matrix} \text{Mg} \\ \text{Fe} \end{matrix} \right\} \ddot{\text{Si}}$ ). Многие слишкомъ темно-зеленые и черныя пироксены содержатъ также до 8 проц. глинозема. *Шереръ* полагаетъ, что глиноземъ во всѣхъ случаяхъ замѣщаетъ часть кремнезема. *Кенотъ* говоритъ положительнымъ образомъ противъ этого предположенія и старается доказать, что подобные пироксены не чисты, т. е. что къ нимъ примѣшано какое нибудь кремневокислородное соединеніе глинозема. *Бишофъ* также сомнѣвается въ вышеупомянутомъ предположеніи, причисляетъ глиноземъ къ основаніямъ, и думаетъ, что въ глиноземъ-содержащихъ пироксенахъ отношеніе кислорода кремнезема и оснований = 3 : 2, что конечно даетъ совѣмъ особенную формулу. *Раммелъзбергъ* наконецъ предполагаетъ, что всѣ глиноземъ-содержащія пироксены вмѣстѣ съ тѣмъ содержатъ также окись и закись желѣза, но нисколько щелочей.

Предъ паяльною трубкою пироксены сплавляются, обыкновенно пузырятся, въ безцвѣтныя, зеленоватая или черныя стекла. Съ плавнями они реагируютъ отчасти на желѣзо. Многие немного вывѣтрившіеся пироксены, при нака-

ливаніи, даютъ воду. Кислоты дѣйствуютъ на нихъ весьма слабо.

Существеннѣйшія разности пироксена суть: діопсидъ, залитъ (малаколитъ, байкалитъ), фассаитъ (пиргомъ), кокколитъ, авгитъ и другія.

Пироксенъ имѣетъ свои лучистые камни и азбесты. По изслѣдованіямъ *Шерера*, длинно-жилковатый, бѣлый азбестъ (аміантъ) изъ Тироля и снѣжно-бѣлая мяская горная корка будутъ имѣть какъ разъ составъ пироксена, если содержаемое ими небольшое количество воды, на основаніи его теоріи полимернаго изоморфизма, включить въ вычисленіе. Пироксенъ, какъ *Гайдитеръ* первоначально доказалъ, встрѣчается часто сросшимся съ амфиболомъ.

Слѣдя *Дана* и *Кеноту*, такъ называемый джеферсонитъ есть ничто иное какъ пироксенъ, по анализу *Германа*, содержащей въ себѣ болѣе 4 проц. окиси цинка.

*Густавъ Розе* уже давно доказалъ, что существуютъ весьма замѣчательные, странные кристаллы, имѣющіе кристаллическую форму пироксена и внутреннее сложеніе амфибола. Эти кристаллы, открытые имъ первоначально въ одномъ изъ уральскихъ порфировъ, назвалъ онъ «уралитомъ». Тамъ, гдѣ подобное соединеніе проявляется, кристаллы не всегда впрочемъ бывають насквозь одного и того же свойства: часто внутреннее ядро состоитъ изъ чистаго пироксена, тогда какъ паружная масса изъ уралита. Но такъ какъ пироксенъ и амфиболъ кристаллизуются въ формахъ, которыя геометрически могутъ быть приблизительнымъ образомъ выведены однѣ изъ другихъ, и такъ какъ *Митчерлихъ*, *Бертъе* и *Густавъ Розе* показали, что сплавленный амфиболъ (роговая обманка) кристаллизуется въ видѣ пироксена (авгита), то вообще думаютъ, что оба минерала въ главныхъ чертахъ представляютъ *одно и тоже* вещество, которое однако же при весьма *медленномъ* охлажденіи кристаллизуется какъ амфиболъ, а при *быстромъ* охлажденіи какъ пироксенъ.



Название «пироксенъ» далъ минералу *Гаюи*, производя его отъ *πῦρ* (огонь) и *ξενός* (сторонникъ), ибо существовало мнѣніе, что минераль этотъ не есть продуктъ огня и что онъ при вулканическихъ изверженіяхъ попалъ случайно въ массу породы, вмѣстѣ съ которою и былъ извергнутъ.

Название «авгитъ» дано *Вернеромъ* отъ слова *αὐγή* (блескъ).

Название «діопсидъ» произведено отъ греческихъ словъ *δις* (двойной) и *οψίς* (видъ).

Название «малаколитъ» дано *Абильгардомъ* отъ словъ *μαλακός* (мягкій) и *λίθος* (камень).

Название «залитъ» далъ минералу *Андрада* по мѣсторожденію Зала въ Швеціи. Равномѣрно нижеслѣдующія имена произведены отъ названія мѣсть находженія: «байкалитъ» отъ Байкальскаго озера въ Сибири; «алалитъ» отъ долины Ала въ Піэмонтѣ, «мусситъ» отъ Мусса-Альповъ въ Піэмонтѣ, «фассаитъ» отъ долины Фасса въ Тиролѣ.

Название «кокколитъ» происходитъ отъ греческаго слова *κοκκος* (ядро плодовъ гранатоваго дерева).

Название «пиргомъ» происходитъ отъ слова *πύργος* (башня).

Название «джеферсонитъ» дано минералу *Кетингомъ* (Keating), въ честь бывшаго президента Соединенныхъ Штатовъ г. *Джеферсона*.

Название «геденбергитъ» дано *Берцелиусомъ*, въ честь шведскаго химика *Геденберга*.

Въ Россіи пироксенъ находится: на Уралѣ, въ Забайкальской области, Финляндіи и во многихъ другихъ мѣстахъ.

Въ кристаллахъ русскаго пироксена замѣчаются нижеслѣдующія формы:



По Вейсу. По Науману.  
 Пирамиды.

Положительные гемипирамиды.

$\alpha$	+	$(a : b : c)$	+	$P$
$\rho$	+	$(a : \frac{2}{3}b : \frac{2}{3}c)$	+	$\frac{2}{3}P$
$\beta$	+	$(a : \frac{5}{6}b : \frac{5}{6}c)$	+	$\frac{5}{6}P$
$o$	+	$(a : \frac{4}{3}b : \frac{4}{3}c)$	+	$2P$
$\lambda$	+	$(a : \frac{4}{3}b : \frac{4}{3}c)$	+	$3P$
$k$	+	$(a : \frac{2}{3}b : 2c)$	+	$\frac{2}{3}P3$
$\gamma$	+	$(a : b : \frac{1}{5}c)$	+	$(5P5)$

Отрицательные гемипирамиды.

$u$	—	$(a : b : c)$	—	$P$
$v$	—	$(a : \frac{4}{3}b : \frac{4}{3}c)$	—	$2P$
$r$	—	$(a : \frac{2}{3}b : \frac{2}{3}c)$	—	$\frac{2}{3}P$
$w$	—	$(a : \frac{4}{3}b : \frac{4}{3}c)$	—	$3P$
$h$	—	$(a : \frac{4}{3}b : \frac{4}{3}c)$	—	$4P$
$\alpha$	—	$(a : \frac{2}{3}b : 2c)$	—	$\frac{2}{3}P3$
$t$	—	$(a : \frac{4}{3}b : \frac{4}{3}c)$	—	$(5P\frac{2}{3})$
$d$	—	$(a : b : \frac{1}{3}c)$	—	$(3P3)$
$\phi$	—	$(a : 2b : \frac{2}{3}c)$	—	$(\frac{2}{3}P5)$
$l$	—	$(a : \frac{1}{3}b : \frac{4}{3}c)$	—	$(4P2)$
$x$	—	$(a : \frac{1}{6}b : \frac{1}{6}c)$	—	$(6P\frac{2}{3})$

Клинодома.

$\pi$		$(a : \infty b : \frac{1}{6}c)$		$(2P\infty)$
-------	--	---------------------------------	--	--------------

Ортодома.

$p$	+	$(a : b : \infty c)$	+	$P\infty$
-----	---	----------------------	---	-----------

Призмы.

Ортопризмы.

$m$		$(\infty a : b : c)$		$\infty P$
$f$		$(\infty a : \frac{1}{3}b : c)$		$\infty P3$



$$\text{Фиг. 5 и 5 bis } \left\{ \begin{array}{l} +2P. +P\infty. \infty P. \infty P\infty. (\infty P\infty). oP. \\ o \quad p \quad m \quad a \quad b \quad c \end{array} \right.$$

$$\text{Фиг. 6 и 6 bis } \left\{ \begin{array}{l} +P\infty. \infty P. \infty P3. \infty P\infty. (\infty P\infty). oP. \\ p \quad m \quad f \quad a \quad b \quad c \end{array} \right.$$

$$\text{Фиг. 7 и 7 bis } \left\{ \begin{array}{l} +P. +2P. -P. +P\infty. \infty P. \infty P3. \\ s \quad o \quad u \quad p \quad w \quad f \\ \infty P\infty. (\infty P\infty). oP. \\ a \quad b \quad c \end{array} \right.$$

$$\text{Фиг. 8 и 8 bis } \left\{ \begin{array}{l} +2P. +\frac{1}{2}P3. +P\infty. \infty P. \infty P3. \infty P\infty. \\ o \quad k \quad p \quad m \quad f \quad a \\ (\infty P\infty). oP. \\ b \quad c \end{array} \right.$$

*Бълый діопсидъ изъ Ахматовской копи.*

$$\text{Фиг. 9 и 9 bis } \left\{ \begin{array}{l} +2P. (\infty P\infty). oP. \\ o \quad b \quad c \end{array} \right.$$

$$\text{Фиг. 10 и 10 bis } \left\{ \begin{array}{l} +P. +2P +\frac{1}{2}P3. -2P. -4P. \\ s \quad o \quad k \quad v \quad h \\ -(\frac{1}{2}P5). -(3P3). -(4P2). \\ \phi \quad d \quad l \\ -(5P\frac{1}{2}). (2P\infty). \infty P. \infty P\infty. (\infty P\infty). oP. \\ t \quad z \quad m \quad a \quad b \quad c \end{array} \right.$$

$$\text{Фиг. 11 и 11 bis } \left\{ \begin{array}{l} +P. +2P. +\frac{1}{2}P3. -P. -\frac{1}{2}P. -3P. \\ s \quad o \quad k \quad u \quad r \quad w \\ -4P. -(3P3). +P\infty. \infty P. \infty P3. \\ h \quad d \quad d \quad m \quad f \\ \infty P\infty. (\infty P\infty). oP. \\ a \quad b \quad c \end{array} \right.$$

$$\text{Фиг. 12 и 12 bis } \left\{ \begin{array}{l} +P. +2P. +\frac{1}{2}P3. -P. -2P. -\frac{1}{2}P. \\ s \quad o \quad k \quad u \quad v \quad r \\ -4P. -(\frac{1}{2}P5). -(3P3). -(4P2). \\ h \quad \phi \quad d \quad l \\ +P\infty. (2P\infty). \infty P\infty (\infty P\infty). oP. \\ p \quad z \quad a \quad b \quad c \end{array} \right.$$



$$\text{Фиг. 13 и 13 bis } \left\{ \begin{array}{l} +2P. + {}^2P3. + P\infty. \infty P. \infty P3. \infty P\infty. \\ o \quad k \quad p \quad m \quad f \quad a \\ (\infty P\infty). oP. \\ b \quad c \end{array} \right.$$

$$\text{Фиг. 14 и 14 bis } \left\{ \begin{array}{l} +2P. + {}^2P3. + P\infty. \infty P. \infty P\infty. (\infty P\infty). oP. \\ o \quad k \quad p \quad m \quad a \quad b \quad c \end{array} \right.$$

$$\text{Фиг. 15 и 15 bis } \left\{ \begin{array}{l} +2P. + {}^2P3. - P. - 2P. - {}^5P. \\ o \quad k \quad u \quad v \quad r \\ - 3P. - 4P. - {}^3P3. - (3P3) + P\infty. \\ w \quad h \quad \alpha \quad d \quad p \\ \infty P. \infty P\infty. (\infty P\infty). oP. \\ m \quad a \quad b \quad c \end{array} \right.$$

*Бѣлый байкалитъ.*

$$\text{Фиг. 16 и 16 bis } \left\{ \begin{array}{l} +P. + 2P. + 3P. + (5P5) - P. + P\infty. \\ s \quad o \quad \lambda \quad \gamma \quad u \quad p \\ \infty P. \infty P\infty. (\infty P\infty). oP. \\ m \quad a \quad b \quad c \end{array} \right.$$

$$\text{Фиг. 17 и 17 bis } \left\{ \begin{array}{l} +P. + 2P. - P. + P\infty. \infty P. (\infty P\infty). oP. \\ s \quad o \quad u \quad p \quad m \quad b \quad c \end{array} \right.$$

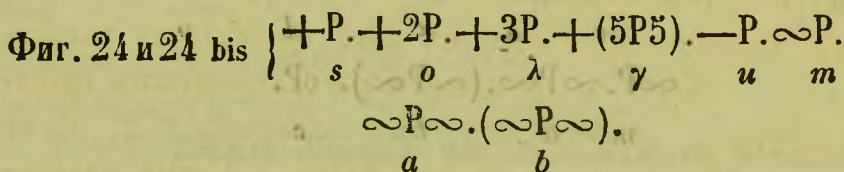
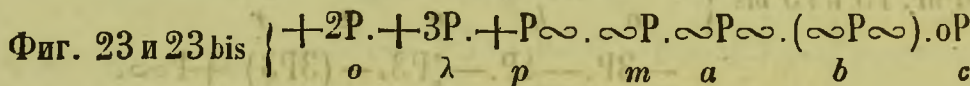
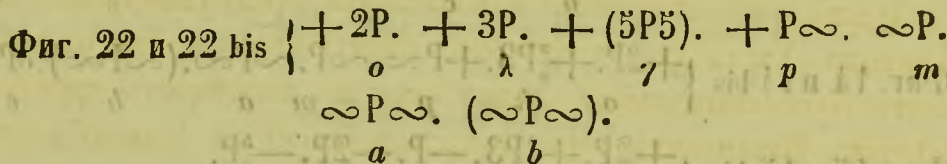
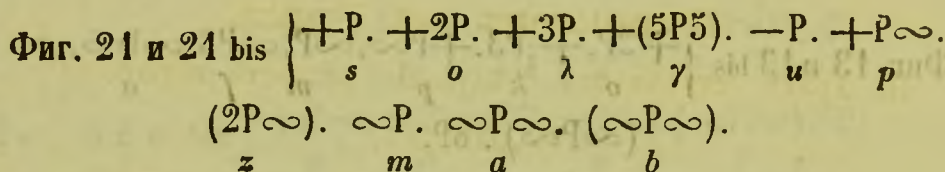
*Авиитъ.*

$$\text{Фиг. 18 и 18 bis } \left\{ \begin{array}{l} +P. \infty P. \infty P\infty. (\infty P\infty). \\ s \quad m \quad a \quad b \end{array} \right.$$

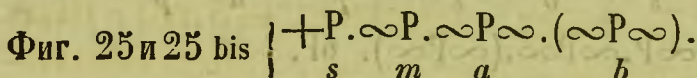
*Зеленый байкалитъ.*

$$\text{Фиг. 19 и 19 bis } \left\{ \begin{array}{l} +P. + 2P. + 3P. + (5P5) + P\infty. \infty P. \\ s \quad o \quad \lambda \quad \gamma \quad p \quad m \\ \infty P\infty. (\infty P\infty). oP. \\ a \quad b \quad c \end{array} \right.$$

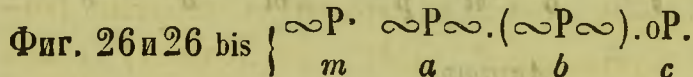
$$\text{Фиг. 20 и 20 bis } \left\{ \begin{array}{l} +P. + 2P. + 3P. + (5P5) - P. + P\infty. \\ s \quad o \quad \lambda \quad \gamma \quad u \quad p \\ \infty P\infty. (\infty P\infty). oP. \\ a \quad b \quad c \end{array} \right.$$



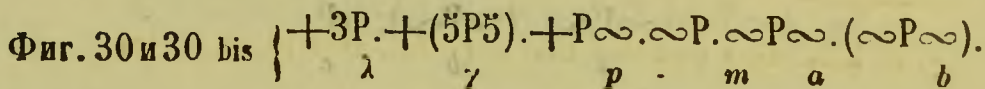
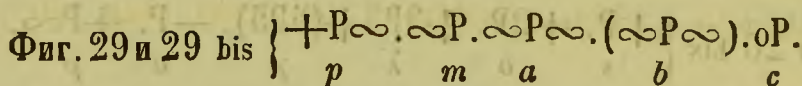
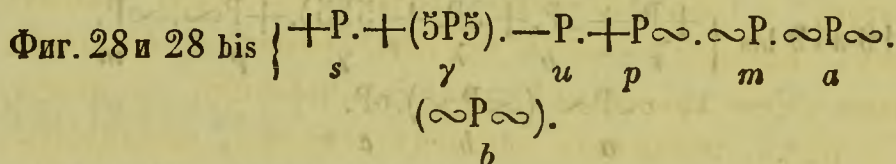
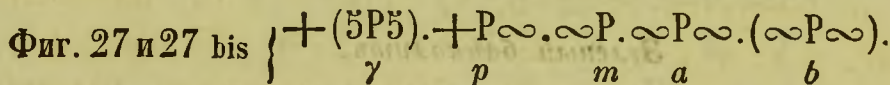
*Двойникъ авгита съ нижеслѣдующею комбинаціею недѣлимыхъ.*



*Двойникъ діопсида изъ Ахматовской копи съ нижеслѣдующею комбинаціею недѣлимыхъ.*



*Двойники зеленого байкалита съ нижеслѣдующими комбинаціями недѣлимыхъ.*





## Пироксенъ на Уралѣ.

На Уралѣ встрѣчаются слѣдующія разности пироксена:

### 1) діопсидъ.

Лучшія разности діопсида попадаютъ преимущественно въ Южномъ Уралѣ въ Ахматовской минеральной копи по близости Кусинскаго завода, равно какъ въ нѣкоторыхъ другихъ мѣстахъ Назямскихъ горъ, и въ окрестностяхъ Кыштымскаго завода \*).

#### а) Зеленый діопсидъ въ Ахматовской копи.

Здѣшній діопсидъ попадаетъ въ видѣ кристалловъ различной величины, вмѣстѣ съ прекрасно окристаллованнымъ гранатомъ, зернистымъ известнякомъ, клинохлоромъ и т. д. въ хлоритовомъ (или клинохлоровомъ) сланцѣ. Самые маленькіе кристаллы часто совершенно прозрачны, болѣе крупныя просвѣчиваютъ или только просвѣчиваютъ въ краяхъ. Относительный вѣсъ, по моему опредѣленію, = 3,264. Цвѣтъ кристалловъ иногда темный луково-зеленый, а иногда сѣровато-зеленый или совершенно блѣдный зеленый. Нѣкоторые изъ кристалловъ достигаютъ весьма значительной величины, такъ напримѣръ въ бывшемъ моемъ минеральномъ собраніи (которое теперь въ Британскомъ музеѣ, въ Лондонѣ) одинъ кристаллъ имѣлъ около 11 центим. длины и 1 центим. ширины. Главнѣйшія комбинаціи этого діопсида представлены на фигурахъ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 и 8. Плоскости  $c = oP$ ,  $p = +P\infty$ ,  $s = +P$  и  $k = +\frac{3}{2}P3$  обыкновенно матовы, а прочія блестящи. Только въ весьма рѣдкихъ случаяхъ плоскости  $c = oP$  бывають ровны и блестящи. Большею частію кристаллы встрѣчаются простыми, но иногда, хотя и рѣдко, попадаютъ впрочемъ двойники, составленные по обыкновенному закону двойниковъ пироксена (фиг. 26.)

\*) G. Rose. Reise nach dem Ural und Altai, 1842 Bd. II, S. 128.



Обыкновенно кристаллы являются паросшими; вросшіе кристаллы рѣдки. Паросшіе кристаллы сгруппированы въ превосходныя друзы и сопровождаются весьма красивыми группами граната и клинохлора. Недѣлимые такихъ друзъ имѣютъ выдающійся ихъ конецъ часто заостреннымъ многими плоскостями. Вросшіе кристаллы встрѣчаются преимущественно заключенными въ зернистомъ известнякѣ и бываютъ двухъ родовъ: одни изъ нихъ весьма плоски, другіе—же довольно толсты, велики и обнаруживаютъ обыкновенно весьма явственныя плоскости соприкасанія, по направленію  $c = oP$  (по этому они близки къ залиту или малаколиту). Плоскіе кристаллы часто изогнуты и даже переломлены на двѣ и на большее число частей, раздѣленныхъ однѣ отъ другихъ зернистымъ известнякомъ.

Первымъ описаніемъ зеленого діопсида изъ Ахматовской копи мы обязаны *Густаву Розе*, который въ кристаллахъ этого минерала опредѣлялъ формы:  $c = oP$ ,  $a = \infty P \infty$ ,  $b = (\infty P \infty)$ ,  $m = \infty P$ ,  $f = \infty PZ$  и  $p = + P \infty^*$ .

в) Бѣлый діопсидъ въ Ахматовской копи.

Діопсидъ этотъ образуетъ также весьма красивое видоизмѣненіе. Кристаллы его представляютъ часто чрезвычайно сложныя комбинаціи, показанныя на фигурахъ 9, 10, 11, 12, 13, 14 и 15. Наиболѣе обыкновенную комбинацію даетъ фиг. 10. Нѣкоторые изъ мелкихъ кристалловъ совершенно прозрачны и почти безцвѣтны, болѣе крупныя напротивъ только въ нѣкоторыхъ частяхъ прозрачны или даже только просвѣчиваютъ, имѣя желтовато—бѣлый или слабый зеленовато—бѣлый цвѣтъ. Плоскости  $c = oP$  обыкновенно матовы, равно какъ и плоскости  $p = + P \infty$ ,  $s = + P$  и  $k = + \frac{2}{3} PZ$  встрѣчаются болѣею частію матовыми; въ рѣдкихъ случаяхъ эти послѣднія бываютъ однако-же блестящи и при

\*) *G. Rose. Reise nach dem Ural und Altai, 1842, Bd. II, S. 128.*

томъ въ такой степени, что я былъ въ состояніи измѣрить ихъ взаимныя наклоненія отражательнымъ гониометромъ. Спайность весьма совершенная по направленію плоскостей  $m = \infty P$ . Относительный вѣсъ, по опредѣленію *Германа*,  $= 3,28$ . Можно различить двѣ разности этого діопсида, а именно: одна изъ нихъ является въ видѣ небольшихъ (около  $1\frac{1}{2}$  или 2 центим.), совершенно свѣжихъ, блестящихъ кристалловъ, выросшихъ и собранныхъ въ друзы, вмѣстѣ съ прекрасными кристаллами клинохлора; другая—же напротивъ представляется въ видѣ огромныхъ кристалловъ (иногда до 10 центим. и болѣе) или въ видѣ большихъ кристаллическихъ массъ, съ явственными поверхностями соприкасанія (слѣдуя  $c = 0P$ ), по направленію которыхъ массы эти раскалываются также легко, какъ по совершенной спайности. Эти послѣдніе большіе кристаллы и кристаллическія массы обнаруживаютъ почти всегда слѣды вывѣтриванія и просвѣчиваютъ только по краямъ. На одной изъ подобныхъ листоватыхъ массъ бѣлаго діопсида нашель я именно, хорошо извѣстный минералогамъ, большой кристаллъ багратіовита \*). Иногда свѣжіе кристаллы первой изъ описанныхъ разностей попадаются выросшими въ зернистомъ известнякѣ. Двойники рѣдки. На Уралѣ смѣшивали нѣкоторое время этотъ минералъ съ полевошпатовыми разностями. Онъ былъ признанъ въ первый разъ за діопсидъ, изслѣдованъ и описанъ *Германомъ* и *Ауэрбахомъ* \*\*); первое кристаллографическое его изслѣдованіе было произведено именно *Ауэрбахомъ*, а первый химическій анализъ *Германомъ*. Въ кристаллахъ этого діопсида *Ауэрбахъ* опредѣлилъ формы  $c$ ,  $p$ ,  $o$ ,  $k$ ,  $z$ ,  $m$ ,  $a$  и  $b$  и описалъ подробно физическія свойства ихъ плоскостей. Химическій составъ минерала *Германъ* нашель слѣдующимъ:

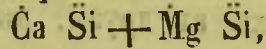
\*) Матеріалы для минералогіи Россіи, часть III, стр. 396.

\*\*\*) Journal für praktische Chemie von *O. L. Erdmann* und *R. F. Marchand*, 1846, Bd, XXXVII, S. 190.



Кремнезема . . . . .	53,97
Извести . . . . .	25,60
Магнезіи . . . . .	17,86
Заиси желѣза . . . . .	2,00
Заиси марганца . . . . .	0,57
	<hr/>
	100,00

Изъ этого анализа *Германъ* выводитъ формулу:



изъ которой вычисляется:

Кремнезема . . . . .	55,85
Извести . . . . .	25,39
Магнезіи . . . . .	18,76
	<hr/>
	100,00

с) Бѣлый кали-содержащій діопсидъ въ Ахматовской копи.

Діопсидъ этотъ находится въ видѣ прекрасныхъ, досчатыхъ кристалловъ, вросшихъ въ магнитномъ желѣзнякѣ. Кристаллы имѣютъ отъ 1 до 2 центим. длины. Они безцвѣтны, иногда совершенно прозрачны и имѣютъ блескъ стеклянный, склоняющійся къ жирному. Формы преимущественно ихъ образующія суть:  $a = \infty R\infty$ ,  $b = (\infty R\infty)$ ,  $c = oP$ ,  $o = + 2P$  и  $p = + R\infty$ . Въ нѣкоторыхъ изъ кристалловъ замѣчаются также плоскости главной призмы  $m = \infty P$ . Плоскости  $a$ ,  $b$  и  $m$  весьма блестящи, прочія-же болѣе или менѣе тусклы. Минераль разложенъ былъ *Н. А. Ивановымъ* \*), который нашель:

Кремнезема . . . . .	52,53
Извести . . . . .	27,50
Магнезіи . . . . .	9,67
Окиси желѣза . . . . .	1,90
Глинозема . . . . .	1,41
Кали . . . . .	6,00
	<hr/>
	99,01

\*) Горный Журналь, 1838, часть IV, стр. 183.



Относительный вѣсъ этого кали-содержащаго діопсида, по моему опредѣленію, = 3,280.

d) Бѣлый листоватый діопсидъ въ окрестностяхъ Кыштым-скаго завода.

Этотъ минералъ былъ первоначально описанъ подъ именемъ малаколита *П. И. Евреиновымъ*, и разложенъ, подъ его надзоромъ, въ лабораторіи горнаго департамента въ С. Петербургѣ \*). *П. И. Евреиновъ* характеризуетъ его слѣдующими словами: «минералъ былъ присланъ подъ названіемъ діопсида. Онъ имѣетъ бѣлый цвѣтъ, блескъ сильный, мѣстами съ перломутровымъ отливомъ; сложеніе его листоватое; изломъ занозистый; по краямъ нѣсколько просвѣчиваетъ; относительный вѣсъ = 3,256». По вышеупомянутому анализу получено:

Извести . . .	25,32
Кремнезема . .	58,25
Магnezія . . .	15,31
Закиси желѣза	1,18
Закиси марг. слѣды	
	<u>100,00</u>

## 2) АВГИТЬ.

Обыкновенный зеленый авгитъ находится, слѣдуя *Густаву Розе* \*\*), въ различныхъ мѣстностяхъ Урала, окристаллованнымъ, плотнымъ и въ видѣ грубо-зернистыхъ агрегатовъ. Кристаллы, часто на поверхности или иногда насквозь превращенные въ уралитъ, являются вросшими въ тестъ авгитоваго порфира. Нѣсколько не измѣненные кристаллы попадаются преимущественно въ окрестностяхъ Нижне-Тагильскаго завода, въ Ца-

\*) Горный Журналъ, 1848, часть I. стр. 279.

\*\*) *G. Rose. Reise nach dem Ural und Altai. Bd. I, 1837, S. 284, 305, 34 und 379; Bd. II, 1842, S. 26, 40, 167, 171 und 185.*

рево-Николаевскомъ рудникѣ въ окрестностяхъ Миасскаго завода, по близости озера Аушкуль и при Орской крѣпости.

Въ окрестностяхъ Нижняго Тагила встрѣчаются въ большомъ количествѣ совершенно свѣжіе авгитовые кристаллы (отъ 1 до 2 линій), вросшими въ авгитовый порфиръ.

При Царево-Николаевской золотоносной россыпи находятся довольно красивые, вросшіе въ авгитовый порфиръ, кристаллы авгита, въ формѣ фигуры 18 и еще съ явственною спайностію. Они достигаютъ отъ 3 до 4 линій величины и иногда уже бывають проросши маленькими иглообразными кристаллами роговой обманки или покрыты уралитовою оболочкою. Эти кристаллы, какъ говорятъ *Густавъ Розе*, дозволяютъ легко отдѣлять себя отъ массы порфира, въ которомъ они оставляють въ этомъ случаѣ рѣзкій отпечатокъ.

При озерѣ Аушкуль встрѣчается, по словамъ *Густава Розе*, весьма замѣчательная авгитовая порода. Породы эта есть конгломератъ, состоящій изъ кусковъ авгитоваго порфира и отдѣльныхъ кристалловъ авгита, связанныхъ между собою цементомъ, представляющимъ смѣсь бѣлаго известковаго шпата съ краснымъ, рѣжущимся ножемъ минераломъ, который требуетъ еще ближайшаго изслѣдованія. Въ кускахъ авгитоваго порфира лежащіе маленькіе кристаллы авгита имѣють травяно-зеленый цвѣтъ. Отдѣльные авгитовые кристаллы, нѣсколько бѣльшіе предыдущихъ (отъ 3 до 4 линій длиною), имѣють тотъ же цвѣтъ. Они явственно окристаллизованы, дозволяютъ съ удобностію вынимать себя изъ массы, въ которой заключаются, имѣють гладкія поверхности и оставляють по себѣ рѣзкій отпечатокъ. Кристаллы эти представляютъ обыкновенную форму (фиг. 18), изломъ ихъ весьма свѣжъ, спайность явственна.

При Орской крѣпости находится множество маленькихъ, фисташково-зеленыхъ, съ ясною спайностію кристалловъ авгита, вросшихъ въ прекрасный авгитовый порфиръ.



Плотный минераль, встрѣчающійся на горѣ Качканарѣ въ видѣ грубо-зернистыхъ кусковъ, съ примѣсью магнитнаго желѣзняка, былъ долго разсматриваемъ какъ пироксенъ, но, по всей вѣроятности, онъ есть гиперстенъ, ибо, по изслѣдованіямъ *Густава Розе*, онъ имѣетъ спайность весьма явственную по  $a = \infty R \infty$ , и гораздо менѣе явственную по  $m = \infty R$ . *Густавъ Розе* замѣчаетъ: «такъ какъ большее «совершенство первой спайности служитъ главнѣйшимъ различіемъ гиперстена отъ авгита, то можно-бы было минераль, сросшійся съ магнитнымъ желѣзнякомъ, назвать гиперстеномъ, хотя онъ и не имѣетъ еще на плоскостяхъ «своей совершеннѣйшей спайности металловиднаго перламутроваго блеска, которымъ отличается гиперстенъ съ береговъ Лабрадора.» \*)

### 3) УРАЛИТЬ.

Этимъ именемъ, какъ извѣстно, и какъ уже было упомянуто въ общей характеристикѣ, *Густавъ Розе* называетъ кристаллы, имѣющіе форму авгита и внутреннее сложение амфибола, слѣдственно представляющіе замѣчательно-странный родъ псевдоморфизма. Кристаллы, обладающіе этимъ свойствомъ, до путешествія по Уралу барона *Александра фонъ Гумбольдта* и *Густава Розе*, не были извѣстны, открытіе и первоначальное ихъ изслѣдованіе принадлежитъ *Густаву Розе*. Уралитъ встрѣчается на Уралѣ только окристаллизованнымъ и вросшимъ въ авгитовый порфиръ.

Отчасти, или вполне превращенные въ уралитъ авгитовые кристаллы находятся на Уралѣ: при Мулдакаевой, въ горѣ Благодати, при Ковелипской въ окрестностяхъ Миасскаго за-

\*) По новѣйшимъ оптическимъ и кристаллографическимъ изслѣдованіямъ *Деклуазо*, во всякомъ случаѣ, гиперстенъ долженъ быть отдѣленъ отъ пироксена и долженъ образовать самостоятельный видъ (см. *Des Cloiseaux, Manuel de Mineralogie, Paris, 1862, tome premier, p. 46 et 53*).



вода, при Мостовой въ окрестностяхъ Екатеринбургa, и другихъ мѣстахъ.

Авгитовый порфиръ, встрѣчающійся при Мулдакаевой, заключаетъ въ себѣ кристаллы уралита, имѣющіе обыкновенную форму и зеленый цвѣтъ. Наибольшіе изъ кристалловъ обыкновенно имѣютъ во внутренности ядро авгита травяно-зеленаго цвѣта съ принадлежащею ему спайностию.

Порфиръ, отчасти вывѣтрившійся, горы Благодати, содержитъ кристаллы авгита и уралита, которые лучше противустоятъ вывѣтриванію, нежели окружающая ихъ масса, и потому изъ нее высовываются.

Валуны авгитоваго порфира, попадающіеся въ нескѣ Ковелинской россыпи, въ окрестностяхъ Миасскаго завода, содержатъ въ себѣ явственные кристаллы уралита. Эти вросшіе уралитовые кристаллы имѣютъ, какъ обыкновенно, черно-зеленый цвѣтъ и совершенную спайность. Такъ какъ они на поверхности излома породы представляютъ сѣченія съ рѣзкимъ прямолинейнымъ очертаніемъ, то *Густавъ Розе* могъ вполне убѣдиться, что внѣшняя ихъ форма представляетъ форму авгита, а не роговой обманки.

При деревнѣ Мостовой, въ окрестностяхъ Екатеринбургa, находится авгитовый порфиръ, котораго основная масса представляется однородною, весьма похожею на змѣевикъ. Вросшія въ эту массу минеральныя вещества, говоритъ *Густавъ Розе*, весьма замѣчательны. Отчасти это суть весьма явственные, сросшіеся съ основною массою уралитовые кристаллы, въ разрѣзѣ представляющіе свойственное имъ шести-угольное очертаніе; въ другихъ же случаяхъ края этихъ очертаній не прямолинейны, но нѣсколько округлены, а иногда имѣютъ даже почти кругообразный видъ. Только правильные кристаллы обладаютъ обыкновенною спайностию уралита, округленныя же зерна состоятъ напротивъ изъ концентрическихъ или запутанныхъ жилковатыхъ агрегатовъ. Эти зерна встрѣчаются чаще правильныхъ кристалловъ, но имѣютъ впрочемъ

тотъ же черновато-зеленый цвѣтъ, тотъ же шелковистый блескъ и ту же твердость какъ и кристаллы, почему должны быть того же самаго происхожденія какъ уралитъ.

Подобнымъ же образомъ находится уралитъ также и во многихъ другихъ мѣстахъ Урала. Что касается до главнѣйшихъ свойствъ уралитовыхъ кристалловъ, то, слѣдуя *Густаву Розе*, цвѣтъ ихъ черновато-зеленый, переходящій иногда въ зеленовато-черный, на плоскостяхъ спайности слабый перломутровый блескъ, просвѣчиваемость только въ краяхъ, твердость=5. Относительный вѣсъ отдѣльныхъ кристалловъ уралита, которые происходили изъ авгитоваго порфира окрестностей озера Балтымъ (недалеко отъ Екатеринбурга), нашелъ *Густавъ Розе*=3,150, а относительный вѣсъ облекавшей ихъ породы=2,991.

*Густавъ Розе* замѣчаетъ при этомъ, что было невозможно кристаллы вполне освободить отъ окружавшей ихъ породы, почему данный выше вѣсъ, можетъ быть, немного низокъ. Кристаллы изъ окрестностей озера Балтыма, которыхъ данъ выше относительный вѣсъ, были разложены *Кудернатчемъ* въ лабораторіи *Гейнриха Розе*; анализъ этотъ далъ:

Кремнезема. . .	53,05
Извести . . .	12,47
Магнезіи . . .	12,90
Заиси желѣза. .	16,37
Глинозема . . .	4,56
	<hr/>
	99,35

*Густавъ Розе* находитъ, что химическій составъ уралита представляетъ величайшее сходство съ составомъ зеленовато-черной роговой обманки изъ желѣзнаго рудника Нормаркенъ въ Швеціи, изслѣдованной *Бонздорфомъ*. Болѣе круп-



ные кристаллы уралита представляют часто во внутренности болѣе или менѣе большое зерно авгита, имѣющее свѣтлый травяно-зеленый цвѣтъ и стеклянный блескъ, и этимъ самымъ оно отличается отъ черновато-зеленой оболочки, съ которою оно однакоже незамѣтно сливается. Это авгитовое зерно, по изслѣдованіямъ *Густава Розе*, находится постоянно въ правильномъ сростаніи съ облекающимъ его уралитомъ, ибо его плоскости спайности лежатъ съ плоскостями спайности уралита въ одномъ поясѣ и, вмѣстѣ съ тѣмъ, параллельны наружнымъ плоскостямъ уралита. Въ нѣкоторыхъ крупныхъ кристаллахъ, говоритъ *Густавъ Розе*, зерно это часто весьма велико: оно занимаетъ верѣдко почти всю внутренность, такъ что, смотря въ разрѣзѣ, масса уралита образуетъ тогда только тоненькую, темную кайму; въ другихъ же, преимущественно въ мелкихъ кристаллахъ, зерно мало и, въ свою очередь, часто представляетъ только свѣтлый пунктъ во внутренности черновато-зеленой массы; наконецъ, въ иныхъ кристаллахъ этого пункта и вовсе незамѣчается \*).

(Продолженіе въ слѣдующемъ номерѣ.)

---

50,83	Кремнеземъ
12,47	Известнякъ
12,90	Известнякъ
16,37	Известнякъ
4,36	Известнякъ
96,93	

\*) *G. Rose*. Reise nach dem Ural und Altai, Bd. II, 1842, S. 317.



# ГЕОЛОГИЯ, ГЕОГНОЗИЯ и ПАЛЕОНТОЛОГИЯ.

Отчетъ генераль-лейтенанта Гельмерсена  
о геологическихъ изслѣдованіяхъ, произведенныхъ, по Высочай-  
шему повелѣнію, на Уралѣ въ 1865 году.

Во время моего пребыванія на Уралѣ въ 1833 году, я слышалъ жалобы на недостаточное количество топлива (дровъ) въ одномъ только Невьянскомъ Заводѣ; недостатокъ этотъ заставилъ сократить дѣятельность завода. Также Каменскій Заводъ, лежащій однако не въ Уралѣ, уже въ это время опасался въ этомъ отношеніи за свою будущность. Лѣса Урала въ то время считались неистощимыми; и дѣйствительно, это утѣшительное мнѣніе появлялось слишкомъ легко у каждаго проѣзжающаго сотни верстъ дремучими высокими лѣсами Урала; и, вслѣдствіе сего, пласты каменнаго угля, извѣстные уже въ то время на заводахъ господъ Всеволожскихъ и Лазаревыхъ, считались ненужнымъ излишкомъ горючаго матеріала, неимѣющаго будущности.

Опытные, осмотрительные лѣсничіе, какъ напримѣръ И. И. Шульць, въ Екатеринбургѣ, уже тогда не вѣрили въ эту неистощимость лѣсовъ, и громко и открыто порицали ирраціональное обхожденіе съ ними. Они указывали особенно на два главныхъ недостатка: на недостаточныя сѣмки и таксацію лѣсовъ, и на недостаточное число лѣсныхъ объѣзчиковъ.

Обыкновенно срубали лѣсъ безпощадно, начиная вблизи заводовъ. Безлѣсное пространство вокругъ заводовъ увеличивалось

болѣе и болѣе, и теперь заводы принуждены возить уголь за 60—70 и даже за 90 верстъ по плохимъ дорогамъ, за дорогую плату. Еще два обстоятельства много способствуютъ истребленію лѣсовъ: ежегодно повторяющіеся опустошительные пожары, и построение огромнаго числа барокъ на западномъ склонѣ Урала, которыя весною спускаются, нагруженные заводскими продуктами, внизъ по рѣкамъ и болѣе не возвращаются. Такимъ образомъ, ихъ построение вновь повторяется ежегодно. Все это имѣетъ видъ, какъ будто уральскіе лѣса предназначены къ истребленію. Къ сожалѣнію, всѣ мѣры, предлагаемыя противъ этого истребленія добросовѣстными лѣсничими и горными офицерами, оказываются безуспѣшными. Это потому, что лѣсныя дачи слишкомъ велики, чтобъ имѣть достаточный надзоръ надъ ними.

Относительно лѣсовъ, Уралъ находится въ подобномъ же положеніи, какъ Европейская Россія. Хотя тамъ еще имѣются огромные запасы лѣсовъ, но они не приносятъ пользы по отдаленности мѣстъ потребленія. Какую пользу, на примѣръ, приносятъ южнымъ степямъ роскошные лѣса на Печорѣ, какую пользу сотни тысячъ десятинъ прекраснаго лѣса на сѣверѣ Урала могутъ доставить Златоустовскому, Екатеринбургскому, Кушвинскому и другимъ заводамъ, расположеннымъ на 300 на 400 и 600 верстъ отъ нихъ? Это все равно, какъ будто бы они не существовали. Слѣдовать за лѣсомъ, т. е. переносить заводы, какъ это дѣлается при незначительномъ производствѣ, невозможно съ большими уральскими заводами, безъ огромнѣйшей затраты капиталовъ.

Такимъ образомъ на Уралѣ явилась потребность на каменный уголь; его требуютъ громко и настоятельно, и тамъ, гдѣ добыча его не представляетъ затрудненій, какъ на примѣръ на Александровскомъ Заводѣ—Всеволожскихъ и Кизеловскомъ—Лазаревыхъ, тамъ пласты уже разрабатываются, и каменный уголь употребляется въ Александровскомъ—для пудлингованія и въ Кизеловскомъ Заводѣ—для нагрѣва паровыхъ



котловъ. Но, принимая въ соображеніе, что нѣкоторыя видоизмѣненія уральскихъ углей спекаются въ хорошіи коксы, нѣтъ сомнѣнія, что они современемъ могли бы быть употреблены также для проплавки желѣзныхъ рудъ.

Внѣ предѣловъ уральскихъ горъ также является огромная потребность на каменный уголь. Для сбереженія, по возможности, уральскихъ лѣсовъ, директоръ горнаго департамента, генералъ-майоръ Рашетъ сдѣлалъ весьма основательное предложеніе производить на самомъ Уралѣ, посредствомъ древеснаго угля, только чугуны, а передѣлывать его на Камѣ при помощи уральскаго каменнаго угля. Эта мысль отчасти уже осуществилась—постройкою двухъ большихъ заводовъ близъ Перми, на Камѣ, передѣлывающихъ уральскій чугунъ и сталь на орудія, но пока еще на древесномъ углѣ. Но, кромѣ того, волжскіе пароходы, числомъ до 300, уже заботятся о каменномъ углѣ, не смотря на то, что въ настоящее время еще не терпятъ недостатка въ древесномъ топливѣ, цѣны на которое не слишкомъ высоки. Но стоить только справиться у свѣдущихъ людей, чтобы получить отвѣтъ, что эти умѣренныя цѣны не могутъ удержаться долго на Волгѣ.

Иначе и быть не можетъ. Недостатокъ въ наличныхъ деньгахъ, при увеличившихся издержкахъ, появившихся какъ у помещиковъ, такъ и у крестьянъ, послѣ освобожденія послѣднихъ отъ крѣпостнаго положенія, заставляють тѣхъ и другихъ добывать деньги всѣми возможными средствами. Дрова же нужны вездѣ и во всякое время, а дерево скоро вырубается и продается, поэтому мы видимъ въ настоящее время, что по всей Россіи вырубаются не только лѣса, но во многихъ мѣстахъ даже парки и алеи, чтобы удовлетворить вырученными за нихъ деньгами необходимѣйшимъ потребностямъ хозяйства.

Цѣны на топливо, по Волгѣ и нижней Камѣ, чрезъ нѣсколько лѣтъ возвысятся значительно и болѣе уже не понизятся потому,



что истребленіе лѣсовъ производится съ такою энергіею, что въ скоромъ времени ближніе лѣса исчезнутъ, а вмѣстѣ съ ними и дешевое топливо.

Не забудемъ, что каждый изъ 300 волжскихъ пароходовъ истребляетъ 1,000 куб. саж. дровъ въ годъ. Итого 300,000 куб. саж. ежегодно. Для того, чтобъ замѣнить куб. саж. дровъ, нужны 85 пудовъ александровскаго каменнаго угля; слѣдовательно для волжскаго пароходства потребуется ежегодно до 25 милліоновъ пудовъ каменнаго угля.

Доброкачественный каменный уголь на Уралѣ былъ извѣстенъ уже въ началѣ нынѣшняго столѣтія. Лучше всего были извѣстны пласты каменнаго угля на западномъ склонѣ сѣвернаго Урала, близъ заводовъ Александровскаго и Кизеловскаго, на рѣкахъ Луньѣ, Яйвѣ и Косвѣ.

Съ тридцатыхъ годовъ настоящаго столѣтія было также извѣстно, что весеннія воды рѣки Сакмары, на западномъ склонѣ южнаго Урала, выбрасываютъ куски каменнаго угля; окаменѣлости, собранныя въ 1829 году генералъ-лейтенантомъ Гофманомъ и мною въ этихъ мѣстахъ, доказываютъ здѣсь присутствіе горнаго или каменноугольнаго известняка, но коренное мѣсторожденіе выбрасываемыхъ Сакмарою валуновъ каменнаго угля пока еще не открыто.

Изъ этихъ немногихъ данныхъ уже можно заключить, что породы каменноугольнаго періода имѣютъ значительное распространеніе на западномъ склонѣ Урала; подтвердилось же это только послѣ трудовъ Мурчисона и его спутниковъ Вернеля и графа Кейзерлинга. Эти геологи высказали между прочимъ также мнѣніе, что нѣкоторые песчаники артинскаго бассейна, заключающіе разные виды гоніатитовъ и остатки земныхъ растеній, принадлежатъ упомянутой каменноугольной почвѣ, и такъ какъ они лежатъ на верхнемъ горномъ известнякѣ, то казалось, что они соотвѣтствуютъ каменноугольной формации Англии въ тѣсномъ смыслѣ слова, или же мидлстонъ-гритту. Руководствуясь этими данными, вблизи Артинска были

заложены буровыя скважины для открытія каменнаго угля, по тщетно. Этимъ однако не ограничились.

Уже задолго до этого нѣкоторыя лица въ Англии, не смотря на насмѣшки ученыхъ и неученыхъ журналовъ, заложили буровыя скважины въ пластахъ пермской системы, чтобы открыть лежащіе подъ ними пласты каменноугольнаго періода и въ числѣ ихъ самый каменный уголь. Эти опыты увѣнчались полнымъ успѣхомъ и послужили началомъ обширному каменноугольному производству въ среднихъ графствахъ Англии. Этому примѣру послѣдовали на Уралѣ. Близъ Мотовилихи и недалеко отъ Перми были заложены буровыя скважины въ пластахъ пермской системы, съ цѣлю открыть подъ ними породы каменноугольнаго періода. Къ сожалѣнію эти работы были предприняты безъ, даже приблизительнаго, опредѣленія глубины, до которой пришлось бы опустить скважины. Для этого нужно было бы только измѣрить толщину отдѣльныхъ группъ пластовъ на разрѣзахъ, выходящихъ на Камѣ и ея притокахъ съ восточной стороны; но на Уралѣ неоказалось геологовъ специалистовъ для этого дѣла. При этомъ потребовались бы также спеціальныя познанія въ палеонтологіи. Открытіе каменнаго угля на восточномъ склонѣ Урала, близъ Каменскаго Завода, было случайное. Мѣсторожденія угля были здѣсь извѣстны уже съ 1801 года; долгое время его принимали за настоящій каменный уголь, какъ о томъ свидѣтельствуетъ Грамматчиковъ (Горн. Журн. 1845 г. т. 1. стр. 314), но, по точнѣйшимъ изслѣдованіямъ въ 1830 и 1831 годахъ, оказалось, что этотъ уголь, какъ въ геологическомъ отношеніи такъ и по составу, принадлежитъ къ бурымъ углямъ. Развѣдка этого лигнита продолжалась до 1842 года, особенно вблизи деревни Колчеданской, гдѣ оны, по Грамматчикову, является въ пластахъ сланцеватой глины вмѣстѣ съ янтаремъ и сѣрнымъ колчеданомъ; глина эта лежитъ на третичномъ (?) песчаникѣ, годнымъ на жернова. Вслѣдствіе продолжительной засухи въ 1842 году, уровень



каменскаго заводскаго пруда значительно понизился, и въ обнаженномъ отъ этого песчаникѣ были открыты пласты вывѣтрившагося каменнаго угля, которые въ 1843 году были разрабатываемы посредствомъ одной шахты и нѣсколькихъ штолень, на глубинѣ отъ 4—9 аршинъ; мощность ихъ простиралась до 5 футовъ. Въ 60 верстахъ къ сѣверу отъ Каменскаго Завода, вблизи Сухаго-Лога также были открыты пласты каменнаго угля. О результатахъ, достигнутыхъ этими работами, будетъ сказано ниже, теперь же обратимся опять къ западному склону уральскихъ горъ.

Хотя на Уралѣ и въ Петербургѣ многіе понимали необходимость пользоваться каменнымъ углемъ, но главный начальникъ казенныхъ заводовъ Хребта Уральскаго, Ф. И. Фелькнеръ былъ первый, серьезно взявшійся за это дѣло; ближайшимъ поводомъ къ тому было желаніе усилить заводское производство на Уралѣ.

Лѣтомъ 1860 г., генераль Фелькнеръ сдѣлалъ горному департаменту слѣдующее предложеніе:

1) Горнозаводское производство на Уралѣ не можетъ развиваться далѣе, по причинѣ истощенія лѣсовъ.

2) Если же хотятъ усилить это производство, то необходимо взять въ помощь каменный уголь, который долженъ замѣнить древесный.

3) Нужно производить поиски на каменный уголь въ окрестностяхъ самаго Каменскаго Завода, потому что работы при Сухомъ-Логѣ, по различнымъ причинамъ, должны быть остановлены. Нужно продолжать буреніе въ Мотовилихѣ, близъ Перми, и изслѣдовать каменноугольную формацію на Лунѣ и, особенно, продолженіе этой формаціи къ сѣверу, въ казенныхъ дачахъ Чердынскаго Уѣзда. Подвергнуть вторичному изслѣдованію окрестности Артинскаго Завода, чтобы удостовѣриться: принадлежатъ ли ихъ породы къ каменноугольной формаціи, и при утвердительномъ на это отвѣтѣ производить здѣсь поиски на каменный уголь.



4) Нужно изслѣдовать казенныя дачи Чердынскаго Уѣзда, лежащія къ сѣверу отъ александровскаго каменноугольнаго мѣсторожденія, потому что формація, въ которой встрѣчается послѣднее, продолжается не только къ югу, но и къ сѣверу отъ Александровскаго Завода, и потому что къ югу отъ этого завода въ ней уже найдены пласты каменнаго угля.

5) На эти изслѣдованія генераль Фелькнеръ просилъ у министра финансовъ, А. М. Княжевича, 50,000 руб. сер.

Это предложеніе было передано мнѣ, 15-го декабря 1860 года, для разсмотрѣнія и представленія отзыва; послѣдній заключался въ слѣдующемъ:

1) Что нижній горный известнякъ, кромѣ Сухаго-Лога, гдѣ уже разрабатываются пласты каменнаго угля, встрѣчается и въ другихъ мѣстностяхъ каменскаго горнаго округа, и, слѣдовательно, здѣсь поиски на каменный уголь будутъ полезны, потому что есть надежда открыть его.

2) Въ Мотовилихинскомъ Заводѣ, лежащемъ на пластахъ пермской формаціи, слѣдуетъ опредѣлить общую мощность этихъ пластовъ, прежде чѣмъ приступить къ продолженію бурильныхъ работъ. Для опредѣленія мощности я указалъ на разрѣзы, встрѣчающіеся на берегахъ рѣкъ.

3) Изслѣдовать возрастъ артинскихъ породъ вторично мнѣ показалось ненужнымъ потому, что онъ достаточно опредѣленъ издателями *Geology of Russia*, но и здѣсь я указалъ на необходимость опредѣленія общей мощности доступной части этой формаціи, до продолженія бурильныхъ работъ. Если не сдѣлать этого опредѣленія, то легко могло бы случиться, что буровыя скважины будутъ заложены въ такихъ мѣстахъ, гдѣ каменный уголь залегаеъ на глубинѣ слишкомъ значительной для выгодной разработки.

4) Наконецъ я присоединился къ тому мнѣнію, что нужно изслѣдовать мѣстности, лежащія къ сѣверу отъ обнаженной при Александровскѣ каменноугольной формаціи.

Исслѣдованія эти были поручены извѣстному нашему палеонтологу г. Пандеру, который избралъ себѣ спутниками гг. Меллера и Кеппена.

Вѣрныя предположенія генераль-лейтенанта Фелькнера о древности артинскаго песчаника \*), по заключающимся въ немъ мѣльнымъ рудамъ и гипсу, были подтверждены изслѣдованіями Пандера; именно, послѣ опредѣленія встрѣчающихся въ осадкахъ этой мѣстности окаменѣлостей, оказалось, что эти горизонтально расположенные пласты принадлежать не каменноугольной, а пермской почвѣ, и притомъ не нижнему ярусу ея, а одному изъ среднихъ. Впослѣдствіи г. Меллеръ, сопутствовавшій Х. И. Пандеру (Гор. Журн. 1862 г. т. 3 стр. 455), сообщилъ подробныя свѣдѣнія относительно геологическаго горизонта артинскихъ породъ, и подтвердилъ опредѣленіе ихъ возраста многими палеонтологическими данными.

Мѣстами изъ-подъ этихъ породъ выставляются крутонадающіе пласты известняка, принадлежащіе формации горнаго известняка. Вышеупомянутыя буровыя скважины и развѣдочныя шахты были заложены не въ горномъ известнякѣ, а въ пермскихъ пластахъ, и были оставлены послѣ открытія Пандера, потому что для достиженія ими каменноугольныхъ пластовъ, залегающихъ подъ верхнимъ горнымъ известнякомъ, слѣдовало бы ихъ опустить до такой глубины, на которой выгодная разработка каменнаго угля была бы невозможна. Точно также Пандеръ опредѣлялъ мощность отдѣльныхъ членовъ пермской формации въ пермскомъ горномъ округѣ по разрѣзамъ рѣкъ и буровыхъ скважинъ, и тогда съ достовѣрностью могъ сказать, что скважины, заложеныя въ Мотовилихѣ, откроютъ каменный уголь только на глубинѣ 1,855 футовъ, и это только въ томъ благопріятномъ случаѣ,

---

\*) Ф. Ив. Фелькнеръ ихъ принималъ за осадки пермскаго періода.



если напластованіе породъ будетъ горизонтальное. Вслѣдствіе сего работы въ Мотовилихѣ были остановлены. Еще важнѣе былъ третій результатъ изслѣдованій Пандера. Онъ подтвердилъ въ нѣкоторыхъ мѣстахъ наблюденія гг. Гринвальта и Людвига, что каменный уголь на западномъ склонѣ Урала является въ двухъ различныхъ горизонтахъ: верхній уголь залегаетъ въ кварцевыхъ песчаникахъ, встрѣчающихся между верхнимъ и нижнимъ горными известняками. Нижний уголь является на томъ же горизонтѣ какъ въ тульско-калужскомъ бассейнѣ, т. е. онъ занимаетъ свое мѣсто между нижнимъ горнымъ известнякомъ и девонскою почвою. Въ этомъ горизонтѣ залегаетъ каменный уголь въ Архангело-Пашійскомъ Заводѣ на западномъ и сухоложской уголь—на восточномъ склонѣ Урала.

Послѣ этихъ опредѣленій нетрудно на Уралѣ открыть новыя мѣсторожденія каменнаго угля; для сего нужно только опредѣлить различный возрастъ горноизвестковыхъ ярусовъ по палеонтологическимъ даннымъ.

Въ видѣ примѣра Пандеръ указалъ на нѣкоторыя мѣстности, въ которыхъ является верхній каменноугольный горизонтъ, и которыя даютъ надежду на открытіе каменнаго угля, именно: Палюдовъ Камень, въ 70 верстахъ къ востоку отъ Чердыни, окрестности Киргишанска и Грובהва, на большой дорогѣ отъ Перми въ Екатеринбургъ.

На восточномъ склонѣ Урала, гдѣ еще нигдѣ не встрѣченъ верхній горноизвестковый ярусъ, весь каменный уголь залегаетъ въ нижнемъ ярусѣ, но пласты горнаго известняка здѣсь до того переломлены изверженными породами, что разработка уже открытыхъ пластовъ каменнаго угля въ Сухомъ-Логѣ и Каменскомъ Заводѣ весьма затруднительна. По этому Пандеръ совѣтовалъ оставить эти разработки, и закладывать новыя только въ такихъ мѣстахъ, гдѣ расположеніе пластовъ болѣе спокойное и гдѣ, вслѣдствіе этого, можно ожидать



болѣе обширныя, связанные между собою пласты каменнаго угля, вмѣсто разстроенныхъ и часто выклинивающихся.

И такъ, для дальнѣйшихъ открытій каменнаго угля было положено твердое основаніе, такъ что, помощію тщательныхъ предварительныхъ развѣдокъ, ошибки при избираніи мѣстностей для закладыванія буровыхъ скважинъ и шахтъ сдѣлались невозможными.

Понятно, что не каждый горный инженеръ способенъ производить подобныя предварительныя развѣдки, они требуютъ специальныхъ познаній по геологіи и палеонтологіи. Генераль Фелькнеръ поручилъ выборъ благонадежныхъ мѣстностей на Уралѣ и особенно на казенныхъ дачахъ подполковнику Тимофѣеву, изучавшему каменноугольное производство въ западной Европѣ. На западномъ склонѣ Урала г. Тимофѣевъ избралъ, указанный уже Пандеромъ, Палюдовъ Камень. Эта гора, возвышающаяся на 1,720 фут. выше морскаго уровня, лежитъ по прямой дорогѣ, 45 верстѣ къ востоку отъ города Чердыня.

Расположеніе пластовъ горы совершенно соотвѣтствуетъ наружному ея очертанію; она имѣетъ протяженіе отъ NW къ SO. Поднимаясь съ юговосточнаго подножія горы, отъ деревни Бахари, на Вишерѣ, достигаютъ вершины ея, проходя пять верстѣ чрезъ высокій лѣсъ, по мощному конгломерату бѣлаго цвѣта. По направленію къ СЗ. гора оканчивается скалистою, почти отвѣсною стѣною въ нѣсколько сотъ футовъ вышины \*); отъ подножія этой стѣны тянется россыпь, состоящая изъ большихъ угловатыхъ глыбъ песчаника, отдѣлившихся отъ нее. Склонъ становится менѣе и менѣе крутымъ, глыбы исчезаютъ, и сѣверозападное подножіе горы, повидимому, немного выше юговосточнаго. Подъ конгломератомъ лежатъ пласты кварцеваго песчаника и сланцеватой глины;

---

\*) Примѣрно отъ 200 до 250 футовъ.

тѣ и другіе, падая къ SSO, лежатъ между верхнимъ горнымъ известнякомъ, выходящимъ вблизи Бахари, и нижнимъ горнымъ известнякомъ, встрѣченнымъ г. Полковымъ, у сѣверо-западнаго подножія горы, и содержащимъ здѣсь раковину *Productus gigas*; слѣдовательно песчаники эти принадлежатъ, безъ сомнѣнія, верхнему каменноугольному горизонту, въ которомъ залегаютъ александровскія и кизеловскія мѣсторожденія.

Упомянутыя породы образуютъ плоскій открытый къ NW сводъ изъ концентрическихъ слоевъ, падающихъ подъ угломъ  $20^{\circ}$ — $25^{\circ}$  къ SSO, а на сѣверо-восточномъ и сѣверо-западномъ склонахъ—по соотвѣтствующему направленію.

Подполковникъ Тимофѣевъ \*) предложилъ опустить буровую скважину чрезъ всю систему пластовъ у юго-восточнаго подножія Палюдова Камня, въ двухъ верстахъ отъ Бахари; для исполненія этой работы требовалось 4 года времени и 23,910 руб. сер. Проектъ былъ переданъ мнѣ для разсмотрѣнія, въ которомъ принимали участіе: г. Меллеръ \*\*), какъ знакомый съ мѣстностью, и подполковникъ Романовскій. Девятаго марта 1863 года, мы представили слѣдующій отзывъ:

Не производить долговременныя и дорогостоящія буровыя работы, а, вмѣсто того, развѣдывать пласты Палюдова Камня у сѣверо-западнаго подножія, гдѣ ихъ легко можно достигнуть шурфами. Для этого достаточно одного лѣта и 5,000 руб. сер. Такъ какъ на крутомъ обрывѣ выходятъ только конгломератъ и песчаники безъ пластовъ каменнаго угля, то оставалось развѣдывать только систему пластовъ с. \*\*\*). Эта работа была произведена лѣтомъ 1863 года поручикомъ

---

\*) Горн. Журн. 1863 г., т. 4 стр. 84.

\*\*) Смот. отзывъ Меллера, стр. 96.

\*\*\*) См. разрѣзъ, который будетъ приложенъ при слѣдующей книжкѣ Горн. Журн.



Полковымъ, подъ руководствомъ г. Тимофѣева, и обошлась въ 3,262 руб. 56½ коп. Къ сожалѣнію она осталась неоконченною, и не дала опредѣлительнаго результата, потому что г. Полковъ могъ углубить шурфы и неглубокія буровыя скважины только по пространству *fg*; каменные глыбы въ *d* не позволяли идти дальше до *h*. По мнѣнію г. Полкова, неоснованному впрочемъ на точныхъ измѣреніяхъ, мощность пластовъ отъ *g* до *h* равняется приблизительно 350 футамъ.

По мнѣнію г. Меллера, общая толщина пластовъ Палюдовой Горы не превышаетъ 490 — 500 футовъ. Если положить на высокую стѣну 200 ф., на прошурфованные пласты тоже 200 ф., тогда останутся на неразвѣданное мѣсто отъ 100 до 150 футовъ. Вслѣдствіе этого г. Тимофѣевъ предложилъ произвести окончательныя развѣдки или посредствомъ шурфовъ на сѣверозападномъ склонѣ, или буровую скважиною — на юговосточномъ. По смѣтѣ на бурильныя работы требовалась сумма большая вышеупомянутой, именно 34,050 руб. сер. Ученый комитетъ корпуса горныхъ инженеровъ призналъ однако полезнымъ. до выдачи этой суммы, поручить вновь изслѣдованіе этой мѣстности геологу специалисту.

Въ іюнь 1865 года я приступилъ къ исполненію этого порученія. Прибывъ въ Пермь и посѣтивъ каменноугольныя мѣсторожденія александровскія, кизеловскія и косвинскія, я, вмѣстѣ съ поручикомъ Полковымъ, отправился чрезъ Чердынъ въ Бахари.

Такъ какъ дорога и мосты отъ деревни Аралова къ развѣдочнымъ работамъ, производившимся у подножія Палюдовой Горы, были разрушены дѣйствіемъ весеннихъ водъ, то мы поднялись на гору со стороны деревни Бахари, 23-го іюня 1865 года. Съ вершины ея видны были шурфы, наполненные однако уже нымывами. За неимѣніемъ образцовъ, обнаженныхъ шурфами, песчанниковъ и сланцеватыхъ



глинь, я не могъ убѣдиться лично доведены ли работы до этихъ почвенныхъ породъ, и въ этомъ отношеніи указываю на офиціальнй отчетъ г. Полкова. Нельзя умолчать, что, по мнѣнію Полкова, выходы каменноугольныхъ пластовъ въ шурфахъ могли бы быть до того разрушены дѣйствиємъ атмосферы, что открытіе ихъ почти невозможно, особенно посредствомъ небольшихъ буровыхъ скважинъ, заложенныхъ въ нѣкоторыхъ только мѣстахъ.

Предположимъ, что шурфы дѣйствительно доведены были до почвенныхъ породъ. Пластовъ каменнаго угля при этомъ неказалось, и если они встрѣчаются на Палюдовомъ Камнѣ, что впрочемъ не есть необходимость, то ихъ должно искать на пространствѣ  $gh$ , т. е. ниже россыпи  $g$ . Географическое положеніе Палюдова Камня благопріятствуетъ каменноугольному производству въ томъ отношеніи, что Вишера, протекающая въ пяти верстахъ отъ его вершины, не имѣетъ пороговъ, но течетъ спокойно, не заключая и на днѣ камней, могущихъ препятствовать судоходству. Берега ея весьма удобны для устройства бичевника на пространствѣ 100 верст., т. е. отъ впаденія въ Каму до Бахари, по которому лѣтомъ даже значительныя суда могли бы подниматься вверхъ по рѣкѣ \*). Въ случаѣ открытія каменнаго угля на Палюдовомъ Камнѣ, и разработки его, сплавъ его внизъ по рѣкѣ до Камы, по мнѣнію Тимофѣева, былъ бы обезпеченъ, равно какъ и доставка всѣхъ матеріаловъ, необходимыхъ для разработки, вверхъ по рѣкѣ отъ Камы, не представляла бы затрудненій.

Но Палюдовъ Камень лежитъ далеко на сѣверѣ; водяной путь отъ его подножія до Перми равенъ, по крайней мѣрѣ,

---

\*) См. статью подполковника Тимофѣева въ Горн. Журн. 1863 г., т. 4 стр. 89, гдѣ авторъ говоритъ о преимуществахъ Вишеры предъ каменистой, мелкой, быстро-текущей Яйвою, о которой мы будемъ говорить ниже.

600 верстамъ. Однако, по вычисленіямъ Тимофѣева, одинъ пудъ палюдовскаго каменнаго угля, принимая въ расчетъ издержки на разработку и перевозку, и на постройку барокъ, въ Усольѣ (на половинѣ дороги отъ Чердыни въ Пермь) обойдется дороже 6 коп. сер., и слѣдовательно будетъ стоить здѣсь столько же, какъ и александровскій каменный уголь.

Не высказывая пока окончательнаго мнѣнія на счетъ Палюдова Камня, для сравненія съ нимъ опишу вкратцѣ другія мѣстности на западномъ склонѣ Урала, посѣщенныя мною въ 1865 г. До моего пріѣзда на Палюдовъ Камень, я со станціи Романовой заѣзжалъ на желѣзодѣлательные заводы Александровскій—гг. Всеволожскихъ, Кизеловскій—гг. Лазаревыхъ и на губоухинскую пристань на рѣкѣ Косвѣ.

До деревни Яйвы, на рѣкѣ того же имени, мы проѣзжали по горизонтальнымъ пластамъ пермской почвы; отсюда, на пути въ Александровскій Заводъ, мѣстность приняла другой орографическій характеръ. Къ востоку отъ насъ тянулись длинныя, высокія горныя кряжи, по направленію отъ сѣвера къ югу. Они уже не принадлежатъ пермской системѣ, но каменноугольной, и далѣе къ востоку—девонской системѣ. Волнообразно изогнутые пласты ихъ образуютъ множество параллельныхъ синклинаическихъ долинъ и антиклинаическихъ кряжей. Александровскій Заводъ лежитъ въ 53 верстахъ отъ Романава, если ѣхать чрезъ яйвинскій погостъ.

Александровскій Заводъ во время моего пребыванія не дѣйствовалъ, по недостатку оборотнаго капитала; въ техническомъ отношеніи онъ также находился въ весьма неудовлетворительномъ положеніи. Онъ устарѣлъ, ветхъ, и несоотвѣтствуетъ требованіямъ науки.

Такъ какъ Александровскій и Кизеловскій заводы уже подробно описаны въ геологическомъ и горнозаводскомъ



отношенія, \*) то ограничусь слѣдующими краткими свѣдѣніями.

Александровская каменноугольная копь лежитъ, въ 9 верстахъ къ востоку отъ завода, на рѣчкѣ Луньѣ, впадающей съ восточной стороны въ Лытву; Лытва впадаетъ въ Вильву, послѣдняя въ Яйву, которая, недалеко отъ почтовой станціи Веретья, соединяется съ Камою.

По дорогѣ отъ Александровскаго Завода до каменноугольной копи, можно видѣть, ниже соединенія восточной Луньи съ сѣвренною, обнаженіе фузулиноваго известняка. Подъ нимъ залегаетъ кварцевый песчаникъ, имѣющій также паденіе къ западу. Дорога поднимается на горный кряжъ и ведетъ къ восточной Луньѣ, на берегахъ которой кварцевый песчаникъ имѣетъ паденіе отъ  $17^{\circ}$ — $25^{\circ}$  къ О \*\*). Онъ образуетъ значительную высоту, у подножія которой, недалеко отъ рѣчки, (посреди песчаника и рѣзко отъ него отграничиваясь) залегаетъ пластъ каменнаго угля, толщиною, по Людвигу, отъ 10 до 21 футовъ, по Гринвальду—отъ 7 до 10 фут., по Меллеру—отъ 15 до 21 фут., съ паденіемъ отъ  $17^{\circ}$  —  $25^{\circ}$  къ О. Во время пребыванія господина Людвига въ этихъ мѣстахъ, 6 лѣтъ тому назадъ, каменноугольный пластъ былъ открытъ горными выработками на 600 саж. = 4,200 фут. по простиранію, и на 420 ф. — 560 ф. въ глубину. Добываемый каменный уголь, въ количествѣ до 300,000 пудовъ ежегодно, употреблялся для пудлингованія и для нагрѣва паровыхъ котловъ въ Александровскомъ Заводѣ.

---

\*) Морицъ Гринвальдъ: Notizen über die versteinerungsführenden Gebirgsformationen des Ural (Memoir. d. Kaiserl. Akademie der Wissenschaften. Tom. VIII 1857. u. Beiträge zur Kenntniss der sedimentären Gebirgsformationen des Ural. (Memoires de l'Acad. Imp. des sciences de St. Pétersbourg-VII serie, Tome II, №7. 1860.) Ludwig. Geogenische und geognostische Studie auf einer Reise durch Russland und den Ural. Darmstadt. 1862.

\*\*) Людвигъ, тамъ же и въ Bulletin de la Société Imp. des naturalistes de Moscou, 1860 N. III.

По наблюденіямъ Людвигъ, каменный уголь въ верхней части пласта плотень и нѣсколько слоевать; книзу слѣдуетъ пре-восходный лосковый каменный уголь, который однако трещиновать и ломокъ и легко распадается на мелкіе куски. Только въ видѣ исключенія, въ кучахъ можно было замѣтить куски отъ 1—2 фут. длиною. Это свойство неблагоприятно для перевозки, но можно надѣяться, что въ большей глубинѣ плотность угля увеличится. По изслѣдованіямъ Людвигъ, этотъ уголь даетъ до 56 процентовъ хорошаго кокса и отъ 7 до 10 процентовъ рыхлаго, бѣлаго пепла. По произведенному въ лабораторіи горнаго департамента анализу, составъ угля слѣдующій:

	Части:
Летучихъ веществъ . . . . .	34,43
Углерода . . . . .	48,40
Пепла . . . . .	17,17

Полученный изъ него коксъ содержитъ:

Летучихъ веществъ . . . . .	2,185
Углерода . . . . .	85,29
Пепла . . . . .	12,52

Теплородная сила равняется 6,738 единицамъ.

Въ пластѣ заключенъ пропластокъ сланцеватой глины, толщиной до 6 дюймовъ, съ желваками сѣрнаго колчедана.

Около трехъ лѣтъ тому назадъ Александровскій Заводъ и каменноугольная копъ были взяты на аренду бельгійско-французскою компаніею. Она заложила возлѣ старой копи новую, на выходѣ пласта; я посѣтилъ ее въ сопровожденіи бельгійскаго углекопа Мере. Здѣсь проведено нѣсколько штольнъ отъ 8 до 10 футовъ вышиною. Миѣ показали 13 забоевъ, имѣющихъ каждый площадь отъ 64 и до 100 квадратныхъ футовъ.

Можно полагать, что безъ особенныхъ усилій добыча въ этой копи можетъ простирается отъ 3—4 милліоновъ пуд.



угля въ годъ. Если же приготовить для разработки болѣе обширное каменноугольное поле, то ежегодная добыча могла бы быть значительно увеличена. Копь была совершенно суха; только весною, на время въ ней является вода; воздухъ въ ней чистый. Отъ копи уголь перевозится по рельсамъ подъ расположенный недалеко навѣсъ, а отсюда зимою доставляется на саняхъ въ заводъ, или, въ послѣднее время, на Яйву, для сплавленія на баркахъ на Волгу, гдѣ онъ, въ видѣ опыта, употребляется на пароходахъ общества «Самолеть». Для этихъ опытовъ, директоръ общества В. А. Глазенапъ заказалъ у бельгійцевъ, въ 1864 году, 1,500,000 пудовъ угля, по 13 коп. за пудъ, но, по недостатку средствъ для перевозки угля на Каму, арендаторы заводовъ могли доставить только 350,000 пудовъ. И хотя пудъ угля на мѣстѣ стоить только отъ  $\frac{3}{4}$  до  $\frac{1}{2}$  коп., онъ обошелся господину Глазенапу въ Симбирскѣ 17 коп., по причинѣ дальней перевозки и потому что барки, изъ коихъ каждая стоить до 1500 р. с., продаются съ большою потерей на Волгѣ, по невозможности подняться вверхъ по рѣкѣ обратно до Яйвы. Даже при такой высокой цѣнѣ, общество находитъ употребленіе каменнаго угля для себя выгоднымъ, потому что можетъ уменьшить число мѣстъ складки древеснаго топлива и, слѣдовательно, число лицъ, при нихъ содержащихся; сокращеніемъ числа этихъ пристаней также сокращается время потребное для снабженія пароходовъ дровами, и, вслѣдствіе сего, оказалось возможнымъ уменьшить скорость хода самихъ пароходовъ, чѣмъ достигается сбереженіе горючаго матеріала.

Разстояніе отъ копи до завода составляетъ 9 верстъ, до пристани на Яйвѣ—отъ 25 до 43 верстъ, до Камы—83 до 100 верстъ. Эти разности происходятъ отъ различныхъ путей, по которымъ возможна доставка, и отъ выбора мѣстностей на Яйвѣ или на Камѣ, куда привозится уголь зимою, для дальнѣйшей перевозки.

Понятно, что при настоящихъ условіяхъ, высокая цѣна каменнаго угля зависитъ отъ трехъ обстоятельствъ.

а) Недостаточность средствъ перевозки сухимъ путемъ. Въ 1865 году въ Симбирскъ было доставлено только 200,000 п. угля вмѣсто заказанныхъ 1,200,000, потому что въ Александровскомъ Заводѣ, вслѣдствіе падежа, былъ недостатокъ въ лошадяхъ.

б) Зависимость отъ весенняго половодія Яйвы, послѣ котораго перевозка водою по Яйвѣ до Романова невозможна.

в) Недостатокъ въ плоскодонныхъ желѣзныхъ баржахъ, могущихъ совершать безпрепятственно обратные рейсы съ Волги до Камы или до низовья Яйвы, въ продолженіи весны и лѣта.

Всѣ эти препятствія можно устранить, построивъ желѣзную дорогу, въ 83 до 100 верстъ длиною, отъ каменноугольной копи до Камы, и постройкою желѣзныхъ баржъ. Но тутъ рождается вопросъ, будетъ ли мѣсторожденіе Александровскаго горнаго округа въ состояніи удовлетворить потребностямъ въ каменномъ углѣ вышеупомянутыхъ заводовъ и волжскаго пароходства, и возможно ли значительно увеличить добычу угля?

Александровскія мѣсторожденія развѣданы шахтами и шурфами на пространство  $9\frac{1}{2}$  верстъ въ слѣдующихъ мѣстахъ:

а) Въ трехъ верстахъ къ югу отъ Лушны, у владимірской копи, гдѣ открыты два пласта: первый—2 фута толщиною, залегаетъ на глубинѣ 63 фуг., второй—толщиною 1 фуг. 2 дюйм., на глубинѣ 160 фуг. Здѣсь производится разработка.

б) Въ пяти верстахъ къ югу отъ владимірской копи открыты 4 пласта, имѣющіе общую толщину 4 ф. 4 дюйма. Одинъ изъ нихъ, четвертый, толщиною 3 фута. Мѣсто это называется ивановскимъ приискомъ.

в) Въ  $4\frac{1}{2}$  верстахъ къ югу отъ послѣдняго мѣста, на глу-



бинѣ 56 футовъ открытъ пластъ каменнаго угля — толщиною 9 — 11 ф., съ паденіемъ 4° къ западу.

Не подлежитъ сомнѣнію, что въ промежуткахъ на этой линіи пласты угля могутъ быть открыты въ любомъ мѣстѣ, и что ежегодная добыча угля могла бы быть увеличена не только до 25 милліоновъ пудовъ, потребныхъ для волжскаго пароходства, но даже значительно больше, если предварительно приготовить, помощью обширныхъ развѣдокъ, каменноугольныя поля достаточной величины, для разработки въ большихъ размѣрахъ. Но предварительно этихъ развѣдокъ, необходимо бы было снимать всю александровскую каменноугольную полосу и составить ей подробную флечовую карту. Если къ сему прибавить, что параллельно этимъ каменноугольнымъ пластамъ тянутся пласты желѣзныхъ рудъ, открытыя уже въ нѣсколькихъ мѣстахъ, то надо сознаться, что эта мѣстность, какъ подающая много надеждъ, достойна полнаго вниманія. Но въ ближайшемъ сосѣдствѣ мы находимъ мѣстности не только равныя первой, но содержащія еще большее богатство угля и доброкачественныхъ желѣзныхъ рудъ. Я говорю о кизеловскомъ горномъ округѣ. Кизеловскій Заводъ расположенъ въ 16 верстахъ къ югу отъ Александровскаго; я посѣтилъ его 19-го іюня. У кизеловскаго заводскаго пруда, на правомъ берегу рѣки Кизель, поднимается высокая, лѣсистая гора, у подножія которой выходитъ толстыми пластами плотный, пахучій известнякъ темносѣраго цвѣта, заключающій *Productus gigas*; простираніе его hora  $1\frac{1}{2}$  SSW — NNO, паденіе 34° къ OSO. Въ всячемъ боку этихъ пластовъ, на упомянутой горѣ, слѣдуютъ перемежающіеся пласты мелкозернистаго кварцеваго песчаника, сланцеватой глины и каменнаго угля. Господинъ Черновъ, управляющій Кизеловскаго Завода, заложилъ на вершинѣ горы три шахты и нѣсколько нитольней, изъ которыхъ ежегодно добывается до 150,000 пудовъ угля. Уголь употребляется для паровыхъ машинъ, по временамъ замѣняющихъ водяную силу. Для выплавки чу-

гуна и для пудлингованія уголь въ настоящее время еще не употребляется, но г. Черновъ полагаетъ произвести эти опыты, имѣя въ виду, что одинъ видъ здѣшняго каменнаго угля спекается въ хорошій коксъ.

Всего открыто пять пластовъ, стоящихъ разработки. Они имѣютъ одинаковое простираніе и паденіе съ сопровождающими ихъ породами, и съ заключающимъ *Productus gigas* известнякомъ, выходящимъ у заводскаго пруда.

*Коршунская шахта* прорѣзала три пласта, каждый 4 — 5 фут. толщиною, въ разстояніи 28 — 30 фут. одинъ отъ другаго. Каменноугольные пласты отдѣлены одинъ отъ другаго тонкослоистымъ кварцевымъ песчаникомъ и сланцеватыми глинами; лежацій бокомъ послѣдняго пласта состоитъ изъ песчаника.

Уголь слоистъ, годенъ для употребленія, но не лучшаго качества. Шахта имѣетъ глубину 37 футовъ. *Петровская шахта* находится въ разстояніи 140 сажень = 980 ф. отъ первой, глубина ея 21 фут.; ею открыто 3 пласта. Верхній имѣетъ 10 ф., второй—5 ф., третій—4 фут. толщины.

Они лежатъ близко одинъ отъ другаго въ песчаникѣ, перемежающемся съ сланцеватою глиною; уголь хорошаго качества.

180 сажень = 1260 фут. выше по горѣ находится *надежинская шахта*. Здѣсь, въ всячемъ боку толстаго пласта, встрѣченнаго въ петровской шахтѣ, открыты еще три пласта меньшей толщины. Если мы теперь обратимъ вниманіе, во первыхъ, на то, что эти шурфы находятся въ двухъ верстахъ къ сѣверу отъ Кизеловска, слѣдовательно на столько же ближе къ Александровскому Заводу, во вторыхъ, что они находятся въ разстояніи отъ шахты на Лунѣ не болѣе 16 верстъ, и что, наконецъ, въ  $9\frac{1}{2}$  верстахъ къ югу отъ этой шахты открыты пласты угля, то увидимъ, что остается изслѣдовать только полосу въ пять верстъ длиною, чтобы окончательно убѣдиться въ томъ, что эти каменно-



угольные пласты простираются непрерывно на 16 верстъ. Но мы и тутъ не остановимся, но обратимся къ пластамъ каменнаго угля и желѣзной руды, обнаженнымъ на Косвѣ, въ 25 верстахъ къ югу отъ Кизеловска.

Въ сопровожденіи господина Чернова, мы отправились на Косву, на губахинскую пристань, вблизи которой, на правомъ берегу рѣки, находятся обнаженія пластовъ каменноугольной почвы.

Послѣ посѣщенія этой мѣстности гг. Гофманомъ и Гринвальдомъ въ 1856, и Людвигомъ въ 1860 годахъ, начатыя здѣсь развѣдки на уголь и желѣзныя руды приняли болѣе обширные размѣры. Мы отправились водою, сначала отъ Губахи къ развѣдочнымъ работамъ, заложеннымъ г. Петровымъ на землѣ Всеволожскихъ, въ 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> верстахъ отъ губахинской пристани. Здѣсь, на самомъ берегу, заложена штольня, посредствомъ которой открытъ каменный уголь слѣдующаго состава, по испытанію, сдѣланному въ екатеринбургской химической лабораторіи:

летучихъ веществъ . . . . .	30,4 проц.
углерода . . . . .	66
пепла . . . . .	3,6

Такъ какъ по близости этого пласта находятся пласты бураго, глинистаго желѣзняка и известковые пласты, такъ что всѣ матеріалы, необходимые для выплавки чугуна, могутъ быть добываемы изъ одной и той же шахты, то нельзя, мнѣ кажется, мѣстность эту не признать за довольно важную, тѣмъ болѣе, что она находится на рѣкѣ судоходной, по крайнѣйшій мѣрѣ весною, и потому еще, что на лѣвомъ берегу Косвы, напротивъ шахты, есть мѣста, удобныя для постройки завода. Этотъ уголь и тотъ, о которомъ сейчасъ говорено, передъ луньинскимъ углемъ всегда будутъ имѣть то преимущество, что находятся непосредственно на водяномъ пути, ведущимъ къ Камѣ.

Но надобно упомянуть еще о другомъ важномъ обстоятельстве. Г. Петровъ сообщилъ мнѣ, что открытые имъ пласты угля и руды продолжаются на лѣвомъ берегу Косвы, и, слѣдовательно, могутъ быть открыты здѣсь въ любомъ разстояніи отъ берега. Такъ какъ постройка завода была бы удобнѣе на лѣвомъ, ровномъ берегѣ, то такой заводъ имѣлъ бы все материалы для производства подъ рукою. Для полнаго поясненія этихъ обстоятельствъ необходима геологическая инструментальная съёмка мѣстности и составленіе подробной карты большаго масштаба.

Около двухъ верстъ ниже этого пріиска находятся другія штольны и шахта, также на высокомъ обрывистомъ правомъ берегѣ Косвы, и заложеныя г. Черновымъ. Они принадлежатъ Лазаревымъ. Здѣсь открыты три пласта помощью штольны, заложеной на берегу Косвы; они, равно какъ песчаникъ, въ которомъ заключены, имѣютъ паденіе подъ угломъ отъ  $48^{\circ}$  —  $52^{\circ}$  къ W.

Нижній пластъ имѣетъ 5 фут. 8 дюйм. толщины. Въ висячемъ боку его перемежается песчаникъ съ сланцеватою глиною, общеою толщиною 30 фут.; потомъ слѣдуетъ второй пластъ каменнаго угля, 15 ф. толщиною, раздѣленный песчаникомъ, толщиною 1 фут. 2 дюйма, на двѣ части, изъ которыхъ верхняя имѣетъ 7, нижняя—8 фут. толщины. Третій, верхній пластъ имѣетъ незначительную толщину отъ  $3\frac{1}{2}$  до 7 дюймовъ; между нимъ и вторымъ пластомъ лежитъ тонкослойный песчаникъ 50 фут. толщины и пластъ сланцеватой глины 14 фут. толщины.

Г. Черновъ открылъ пластъ № 2 посредствомъ шахты, заложеной въ разстояніи 2,555 фут. отъ штольны на вершинѣ горы, возвышающейся 565 фут. надъ уровнемъ рѣки Косвы. Отъ этой шахты въ лежащую сторону пласта проведенъ былъ штрекъ на разстояніи 1,540 фут., но въ немъ встрѣчались только пласты песчаника и сланцеватой глины безъ каменнаго угля.



Продолженіе перваго изъ упомянутыхъ трехъ пластовъ, толщиною 5 фут. 8 дюйм., открыто также и на лѣвомъ берегу Косвы. Каменный уголь этихъ трехъ пластовъ слоистаго сложенія, и хотя уступаетъ въ добротѣ петровскому, но хорошъ и годенъ для употребленія.

Въ висячей сторонѣ всей системы пластовъ песчаника, сланцеватой глины и каменнаго угля выходитъ фузулиновый известнякъ, составляя живописное обнаженіе; въ лежащей сторонѣ, выше губахинской пристани, является известнякъ съ *Productus gigas*, образуя тоже огромныя скалы. Въ вышеупомянутой статьѣ (*Bulletin de la Soc. Imp. d. natural. de Moscou* 1860 г. кн. № III) господинъ Людвигъ уже говоритъ о каменномъ углѣ, открытомъ на Усвѣ, на дачѣ Всеволожскихъ: («Нижніе пороги»). Здѣсь залегаетъ въ песчаникѣ и сланцеватой глинѣ пластъ плотнаго каменнаго угля, 14 фут. толщиною, который выламывается въ видѣ ректангулярныхъ глыбъ. Такъ какъ это мѣсто находится въ 30 верстахъ къ югу отъ развѣдочной шахты на Косвѣ, и такъ какъ нѣтъ сомнѣнія, что каменноугольные пласты на Усвѣ представляютъ непосредственное продолженіе къ югу косвенскихъ пластовъ, то мы получаемъ слѣдующую общую длину этой богатой каменноугольной полосы

отъ Луньи до Кизеловска. . . . .	15	верстѣ.
отъ Кизеловска до Косвы. . . . .	25	
отъ Косвы до Усвы . . . . .	30	
	<hr/>	
	70	

На этомъ 70-ти верстномъ пространствѣ, по направленію простиранія пластовъ, открыты каменноугольные пласты въ пяти мѣстахъ, и, нѣтъ сомнѣнія, что вездѣ въ промежуткахъ можно открыть каменный уголь.

Такъ какъ, сверхъ того, мощность нѣкоторыхъ пластовъ значительна, разработка же ихъ очень дешева и удобна, особенно на Косвѣ, гдѣ рудничныя воды легко могутъ быть

спущены въ глубокую долину, то всю эту полосу надо признать за весьма важную. Но для того, чтобы оцѣнить промышленное значеніе всей мѣстности отъ Александровскаго Завода до Косвы и Усвы, мы должны также обратиться къ мѣсторожденіямъ желѣзныхъ рудъ. Весьма важный въ практическомъ отношеніи геологическій фактъ, что по всему земному шару еще не найдена никакая каменноугольная почва, которая не сопровождалась бы значительными мѣсторожденіями желѣзныхъ рудъ, здѣсь подтверждается вполне. На всемъ вышеупомянутомъ протяженіи, близъ каменноугольныхъ пластовъ и параллельно ихъ простиранию, открыты пластовыя мѣсторожденія доброкачественныхъ желѣзныхъ рудъ. Такъ напримѣръ, въ урсинскомъ приискѣ на рѣчкѣ Урсѣ, впадающей съ восточной стороны въ александровскій заводскій прудъ. Также къ югу отъ этой мѣстности, на правой сторонѣ сѣверной Луны; кромѣ того, въ шахтѣ владимірскаго прииска, въ которой встрѣченъ пластъ желѣзной руды, 16 фут. толщиною, вмѣстѣ съ каменнымъ углемъ и известнякомъ, заключающемъ *Productus gigas*. Наконецъ желѣзныя руды также были открыты на обоихъ берегахъ рѣки Косвы и около нижнихъ пороговъ на Усвѣ. Такимъ образомъ эта полоса желѣзныхъ рудъ очевидно имѣетъ такое же протяженіе, какъ и каменноугольная полоса. Но самое громадное развитіе руды этой полосы получили около Кизеловскаго. Опишемъ эту мѣстность вкратцѣ. Въ разстояніи около 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> версты къ югу отъ завода, внизъ по лѣвому берегу рѣчки Кизель, простирается рядъ желѣзныхъ рудниковъ, тянущихся на разстояніе 6 верстъ. Они принадлежатъ, по существующему здѣсь обычаю разбивать землю на череполосныя дѣлянки, господамъ Лазаревымъ и двумъ семействамъ Всеволожскихъ. Это обстоятельство стѣсняющее разработку.

Для одного Кизеловскаго Завода здѣсь добывается 800,000 пудовъ руды, для двухъ заводовъ Всеволожскихъ до 300,000 пудовъ ежегодно; всего, слѣдовательно, 1 миліонъ и 100,000



пудовъ. Упомянутые 300,000 пудовъ проплавлиются на Заводъ Всеволодовильвинскомъ.

Отъ 1786 до 1857 г. изъ этихъ копей добыто:

Изъ кизеловской . . . 20 миллионъ 880,000 пуд.

— артемьевской . . . 18 — 541,000 —

— прочихъ копей. . . 40 — — —

---

всего. . . 79 миллионъ 421,000 пуд.

Г. Людвигъ описалъ кизеловское мѣсторожденіе желѣзной руды.

Мнѣ показалось, что оно не представляетъ правильныхъ пластовъ, но составляетъ штоки, мѣстами принимающіе громадныя размѣры. Самая большая изъ этихъ массъ, которая и въ настоящее время разрабатывается для Кизеловскаго Завода, достигаетъ мощности 91 до 105 фут. = 13 до 15 сажень и имѣетъ паденіе 70° къ востоку. Однако мощность въ различныхъ мѣстахъ различна. Въ висячей сторонѣ лежатъ глина и ділювіальный суглинокъ, въ лежачей—песчаникъ. Въ рудной массѣ встрѣчаются обломки песчаника. Окаменѣлости въ ней не найдены. Этотъ штокъ составляетъ собою рудную гору, и его открытіе послужило поводомъ для заложения Александровскаго и Кизеловскаго заводовъ. Несмотря на прилежную работу въ продолженіи 71 года, въ одномъ этомъ мѣстѣ остался запасъ руды равный уже вынужденному, и ежели вспомнить, что возлѣ каменноугольныхъ пластовъ вездѣ находятся мѣсторожденія руды, и что, равно какъ въ кизеловской копи во 2-й и 3-й дѣлянкахъ, такъ и на Косвѣ, руды и уголь могутъ быть добываемы изъ одной и той же шахты, то нельзя не согласиться, что въ этой мѣстности сосредоточены все условія для развитія обширной желѣзной и каменноугольной промышленности, которая, будучи ведена рационально, могла бы снабдить каменнымъ углемъ и желѣзомъ значительное число машинныхъ и другихъ фабрикъ, горныхъ заводовъ, пароходствъ и желѣзныхъ дорогъ, и со-

дѣйствовать такимъ образомъ къ освобожденію Россіи отъ привоза иностранныхъ машинъ, рельсовъ, локомотивовъ и пр. Поэтому позволяю себѣ высказать, что разработка подземныхъ богатствъ этой полосы есть дѣло государственное, а не только частной промышленности. Подъ этимъ я однако не подразумеваю, чтобы правительство разрабатывало эти мѣсторожденія отъ себя, но только то, чтобы правительство поддерживало частную промышленность и покровительствовало ея дѣятельности всѣми возможными для него мѣрами.

Въ настоящее время болѣе всего надо озаботиться объ усиленіи желѣзнаго производства на Уралѣ, и о введеніи въ употребленіе каменнаго угля, потому что Россія терпитъ *недостатокъ въ желѣзѣ*.

Усиленіе этого производства принесетъ Россіи существенную пользу. Въ послѣднее время прусское правительство сооруженіемъ желѣзныхъ путей и отмѣненіемъ устарѣлыхъ законовъ значительно возвысило горное производство. Важнѣйшій продуктъ составляетъ каменный уголь, разработкой котораго занимается почти  $\frac{7}{10}$  всѣхъ прусскихъ горныхъ рабочихъ, и цѣнность котораго составляетъ почти 70 проц. всѣхъ полезныхъ минераловъ, добываемыхъ въ этомъ государствѣ.

Вся добыча составляла:

Въ 1827 году.	. . .	6,815,704	тоннъ.
— 1837 —	. . .	10,395,478	—
— 1847 —	. . .	19,145,461	—
— 1857 —	. . .	47,363,716	—
— 1862 —	. . .	65,394,470	—

Бураго угля.

Въ 1825 году.	. . .	1,342,449	тоннъ.
— 1837 —	. . .	2,612,630	—
— 1847 —	. . .	7,233,195	—
— 1857 —	. . .	18,244,423	—
— 1862 —	. . .	24,545,975	—



Общая добыча каменнаго и бураго углей въ 1862 равнялась 89,940,445 тоннамъ, что равно 337,900,000 центнерамъ.

Пора и намъ принять подобныя мѣры.

Для того, чтобы привести въ извѣстность промышленное значеніе лунье-усвинской каменноугольной полосы, подающей большую и вѣрную надежду на водвореніе въ ней обширной горнозаводской промышленности, необходимо начать съ того, чтобы ее снимать инструментально, для составленія флечовой карты. Затѣмъ, нужно бы было заложить окончательныя развѣдки въ мѣстахъ, обѣщающихъ наибольшій успѣхъ и, опредѣливъ съ точностью въ этихъ мѣстахъ количества угля и руды, потребныхъ для усиленнаго производства, избрать удобные пункты для нѣкотораго числа новыхъ желѣзныхъ заводовъ и каменноугольныхъ копей. Кто за это дѣло будетъ приниматься съ нужными денежными средствами и съ должнымъ знаніемъ, тотъ конечно могъ бы обогатить не только себя, но, что важнѣе, могъ бы содѣйствовать къ увеличенію народнаго богатства.

Послѣ этой поѣздки я вернулся въ Пермь, посѣтилъ здѣсь новый сталепушечный заводъ, а потомъ отправился въ Екатеринбургъ.

Въ Екатеринбургѣ я съѣхался съ ген. Рашетомъ, который предъ этимъ осмотрѣлъ златоустовскій горный округъ. Послѣ того мы вмѣстѣ посѣтили березовскіе золотые промысла и отправились чрезъ Невьянскъ въ Нижній-Тагиль. Нельзя не согласиться въ томъ, что промывка золотоносныхъ песковъ нигдѣ не совершается въ столь усовершенствованномъ видѣ, какъ на Уралѣ и въ Сибири. Окрестности Невьянска представили намъ случай видѣть одинъ изъ обширнѣйшихъ золотыхъ приисковъ Урала, — *ягодный*. Онъ лежитъ въ 9 верстахъ къ западу отъ Невьянска, въ мѣстности почти ровной, покрытой лѣсомъ, не подающей мысли, что она находится въ горномъ краѣ. Пройдя нѣсколько сотъ шаговъ отъ дома

управляющаго, мы внезапно очутились передъ огромныхъ размѣровъ разкосомъ, 70 фут. глубиною, бока котораго были расположены весьма правильными уступами. Сотни людей работали на различной высотѣ: одни—кайлами, другіе—лопатами, третьи—правили лошадьми, запряженными въ телеги. Все это представляло оживленную картину. Горный инженеръ и геологъ имѣютъ удовольствіе видѣть здѣсь техническія устройства въ совершеннѣйшемъ порядкѣ, и наблюдать весьма интересныя геологическія явленія.

Для промывки золотоноснаго песка употребляется машина Каморницкаго, движимая паровою силою. Бока разноса желтобурого цвѣта, и состоятъ изъ жирной дилювіальной глины, содержащей безчисленное множество угловатыхъ каменныхъ глыбъ, до 3 фут. длиною, съ весьма немного обтертыми краями. Большая часть ихъ, они же наибольшихъ размѣровъ, представляютъ бѣлый кварцевый камень, но, кромѣ того, встрѣчаются кремнистый сланецъ, діоритъ, тальковый сланецъ и бурый желѣзнякъ. Глыбы кремнистаго сланца бываютъ наименьшихъ размѣровъ. Этотъ дилювіальный наносъ достигаетъ въ нѣкоторыхъ мѣстахъ отъ 10 ф. до 58 фут. мощности, въ другихъ не болѣе 20 ф. до 24 фут., и непосредственно лежитъ на россыпи, которая отъ него отличается только болѣе темнымъ цвѣтомъ и содержаніемъ золота. Эта россыпь валегаецъ на жирной глинѣ свѣжно-бѣлаго цвѣта, которая есть ничто иное, какъ чистый вывѣтрелый тальковый сланецъ, сохранившій въ болѣе глубокихъ частяхъ ясное сланцеватое сложеніе, но не содержащій, повидимому, никакихъ постороннихъ минеральныхъ примѣсей. Поверхность этого сланца, до покрытія ея золотоносною россыпью и слѣдующимъ за тѣмъ дилювіемъ, вѣроятно была подвержена сильному дѣйствию атмосферныхъ водъ, потому что она весьма неровна, такъ что встрѣчаются конусы или иглы, вдающіяся даже на 20 фут. въ дилювіи.

Это обстоятельство, и зависящая отъ него неровная тол-



щина дилювія и россыпи, заставило управляющаго приіскомъ разрабатывать это мѣсторожденіе не подземными работами, но разносомъ. Отсутствіе полированныхъ плоскостей и царапинъ, на всѣхъ видѣнныхъ мною глыбахъ, приводитъ къ тому заключенію, что они не были подвержены дѣйствію глетчеровъ. Противъ дѣйствія первобытныхъ глетчеровъ свидѣтельствуеетъ тоже волнистая поверхность весьма мягкаго тальковаго сланца. Глетчеръ при наступательномъ движеніи долженъ былъ бы сгладить эти неровности совершенно и оставить ровную площадь. Въ дилювіальной глинѣ (Blocklehm) нашего сѣвера, эрратическіе валуны всегда округлены; съ острыми краями они встрѣчаются только въ видѣ исключенія.

Этотъ громадный и превосходно устроенный приіскъ принадлежитъ господамъ Асташевымъ, отцу и сыну. Они арендовали его на 20 лѣтъ у графа Стенбока, владѣльца этой дачи, и, какъ я слышалъ, платятъ ему 1,000 руб. сер. съ каждаго пуда добытаго золота.

Въ Нижнемъ Тагилѣ, о которомъ я дальше скажу нѣсколько словъ, мы остались два дня и потомъ отправились на Чусовую, въ казенную деревню: Иливскую пристань. Дорога ведетъ чрезъ демидовскіе заводы Висимо—Уткинскій, Висимо—Шайтанскій, и чрезъ деревни Романово и Сулемъ, лежащія обѣ на правомъ берегу Чусовой.

Обнажающіеся въ Сулемѣ черные известняки принадлежатъ, по Мурчисону, девонскому періоду; они имѣютъ паденіе подъ 3 часомъ SW. На пути отъ Сулемы въ Илимку (народное названіе деревни) мы замѣтили на высотѣ выходы кварцеваго песчаника желтаго цвѣта, который, безъ сомнѣнія, лежитъ подъ обнаженнымъ въ Илимкѣ нижнимъ известнякомъ съ *Productus gigas*, слѣдовательно между нимъ и девонскими породами.

Нижній известнякъ выходитъ на лѣвомъ берегу рѣки въ видѣ живописныхъ скалъ. Опъ плотень, темносѣраго цвѣта, съ занозистымъ изломомъ, паденіе его 20°—40° hora 3 SW

(т. е. какъ девонскій известнякъ въ Сулемѣ), простира-  
ніе hora 9 NW — SO.

Изъ Сулема въ Илимку мы ѣхали по направленію отъ сѣвера къ югу, и потому изъ лежачаго бока пришли въ ви-  
сячій, чѣмъ и опредѣлился геологическій горизонтъ этого  
песчаника, въ которомъ можно надѣяться открыть каменный  
уголь, тѣмъ болѣе, что въ Архангело-Пашійскомъ Заводѣ, въ  
песчаникахъ того же горизонта каменный уголь уже найденъ.  
Упомянутый заводъ находится въ 60 верстахъ къ сѣверу  
отъ Илимки:

Штабсъ-капитанъ Меллеръ, посѣтившій эту мѣстность уже  
съ Пандеромъ, а послѣ одинъ, сдѣлалъ въ 1864 году пред-  
ложеніе производить поисковыя работы на каменный уголь  
въ окрестностяхъ Илимки, но не въ нижнихъ песчаникахъ,  
а въ тѣхъ, которые онъ наблюдалъ къ западу отъ Илимки,  
въ всячемъ боку нижняго горнаго известняка. При этомъ  
онъ весьма основательно придерживался мнѣнія, что эти  
песчаники составляютъ продолженіе тѣхъ, въ которыхъ онъ,  
40 версть къ сѣверу отъ Илимки, въ Кыновскомъ Заводѣ  
(графа Строгонова), открылъ каменный уголь и желѣзныя  
руды. Г. Меллеръ составилъ отчетливую геологическую карту  
кыновскаго округа. На ней ясно видно, что нижній горный  
известнякъ здѣсь образуетъ нѣсколько складокъ, простираю-  
щихся отъ NNW къ SSO. Сляклиническіе бассейны напол-  
нены кварцевымъ песчаникомъ и сланцеватыми глинами, имѣю-  
щими согласное напластованіе. Слѣдовательно эти песчаники  
суть одного возраста съ александровскими на Лувѣ, съ ки-  
зеловскими, губахинскими и палюдовскими. Верхній горный  
известнякъ былъ встрѣченъ въ Илимкѣ въ 1865 году.

Мы осмотрѣли рядъ шурфовъ, заложенныхъ штабсъ-капита-  
номъ Холостовымъ въ мѣстности, указанной г. Меллеромъ. Они  
находятся въ 4 верстахъ къ SW отъ Илимки, и имѣютъ  
цѣлью предварительно опредѣлить паденія и простиранія  
пластовъ. Шурфы начинаются около 3¼ версть къ SW отъ



Илимки на возвышенности называемой «Высокая гора», и потомъ идутъ по этому же направленію до р. Талицы и продолжаются по ея правому берегу до рѣчки Лёновки. Пласты имѣютъ простираніе  $hoga\ 3\ NW\ къ\ SO$ , а линія шурфовъ идетъ вкрестъ этого направленія.

Не смотря на то, что шурфовка здѣсь затруднительна, по причинѣ мощныхъ дилювіяльныхъ наносовъ и сильнаго притока воды, многіе шурфы были доведены до почвеннаго камня. Число шурфовъ доходитъ до 80. Такъ какъ развѣдка этой мѣстности еще продолжается по указаніямъ, сообщеннымъ г. Холостову, и какъ по окончаніи работы будетъ представленъ особый отчетъ, то я на этотъ разъ ограничусь вышеизложенными краткими свѣдѣніями.

Обратимся теперь снова къ тремъ мѣстностямъ: Палюдову Камню, Александровску съ Кизеловскимъ, и къ Илимкѣ, чтобы выяснитъ ихъ практическое значеніе.

а. Палюдовъ Камень хотя пользуется благопріятнымъ положеніемъ на судоходномъ, даже лѣтомъ, притокѣ Камы, но все-таки лежитъ на дальнемъ сѣверѣ, въ рѣдко заселенной, мало доступной странѣ.

При усиленномъ каменноугольномъ производствѣ можетъ оказаться недостатокъ въ рабочихъ; сѣстные припасы и рабочіе снаряды могутъ вздорожать, потому что должны совершать долгій путь вверхъ по Камѣ и по Вишерѣ. Здѣсь добытый каменный уголь будетъ дороже кювинскаго и кыновскаго.

Но Палюдовъ Камень лежитъ на казенной землѣ и горное вѣдомство при разработкѣ было бы независимо отъ частныхъ владѣльцевъ.

б. Александровско — кизеловская каменноугольная полоса имѣетъ, при сѣвероюжномъ простираніи, достовѣрно извѣстную длину въ 70 верстѣ, и заключаетъ громадныя пласты отличнаго угля, въ сосѣдствѣ которыхъ большія мѣсторожденія доброкачественной желѣзной руды. Эта полоса прорѣзана при-

токами Камы по направленію съ востока къ западу, и, во, всякомъ случаѣ, имѣетъ болѣе благоприятное географическое положеніе, чѣмъ Палюдовъ Камень, въ которомъ, сверхъ того, до настоящаго времени еще не найдены ни каменный уголь, ни желѣзныя руды. Въ этой странѣ уже процвѣтаетъ значительная горнозаводская промышленность. Если бы эту полосу соединить съ Камою посредствомъ желѣзной дороги въ 80 — 90 верстъ длиною, то она могла бы снабжать каменнымъ углемъ все заводы и пароходы на Камѣ и на Волгѣ. Эта счастливая страна принадлежитъ частнымъ владѣльцамъ. Но она имѣетъ столь важное значеніе для Россіи, что на развитіе ея надо смотрѣть какъ на государственное дѣло. Повторяю, что подъ этимъ не надо подразумѣвать, чтобы казна занялась самою разработкою, напротивъ того, желательно, чтобы послѣдняя осталась въ частныхъ рукахъ, но чтобы правительство требовало и поощряло ее.

в. Илимка. По послѣднимъ отчетамъ шт.-кап. Холостова, октября 1865 года, въ шурфѣ № 80 \*) уже открыта сланцеватая глина съ мелкими прослойками каменнаго угля, слѣдовательно присутствіе настоящихъ пластовъ довольно вѣроятно. Этотъ шурфъ находится въ 3 верстахъ отъ лѣваго берега Чусовой: географическое положеніе мѣста благоприятное, потому что для перевозки каменнаго угля можно пользоваться весенними водами.

Но Чусовая судоходна отъ впаденія въ Каму до Демидовской Утки даже послѣ весенняго половодія, посреди лѣта; Илимка же зимою легко доступна, и лежитъ вблизи большихъ заводовъ и рѣчныхъ пристаней; и такъ ее гораздо легче и дешевле можно снабжать всякаго рода матеріалами и провіантомъ, чѣмъ Палюдовъ Камень. Водяной путь отъ Илимки до Перми равенъ около 400 верстамъ, отъ Палюдова Камня

---

\*) Уголь этотъ открытъ въ наносѣхъ близъ рѣчки Мулянки; нѣтъ кажется сомнѣнія, что коренное его мѣсторожденіе должно находится по близости.



до Перми 600 верстъ, а отъ Александровска около 500 верстъ.

Основываясь на вышеупомянутыхъ данныхъ, я предполагалъ бы относительно этихъ трехъ мѣстностей слѣдующее:

1) Употребить всѣ средства, чтобы сдѣлать доступными богатства александро-кизеловской полосы.

2) Усердно продолжать шурфовку въ Илимкѣ.

3) Окончить шурфовки на Палюдовомъ Камнѣ только въ томъ случаѣ, если въ Илимкѣ не окажутся благонадежные каменноугольные пласты.

Въ заключеніе обращаю вниманіе на большую важность въ практическомъ отношеніи постояннаго простиранія отъ сѣвера къ югу всѣхъ осадочныхъ породъ западнаго склона, зависящаго отъ направленія Урала. Этимъ обусловливается возможность открывать каменный уголь и сопровождающую его желѣзную руду по всему западному склону, начиная съ дальняго сѣвера до рѣки Урала. На восточномъ склонѣ всѣ нынѣ извѣстныя мѣсторожденія магнитнаго желѣзняка и мѣдныхъ рудъ расположены также длинными полосами, тянущимися отъ сѣвера къ югу. Безъ сомнѣнія, современемъ, на этихъ линіяхъ, между извѣстными теперь мѣстностями будутъ открыты новыя мѣсторожденія рудъ. Нельзя напримѣръ сомнѣваться въ томъ, что по линіи отъ Фроловскихъ рудниковъ (около Богословска) до ниже-тагильскихъ могутъ быть открыты новыя мѣсторожденія мѣдныхъ рудъ. Въ той и другой мѣстности руды встрѣчаются на точкахъ прикосновенія діоритовъ съ силурійскими пластами. Если преслѣдовать эту линію прикосновенія отъ Богословска къ югу, или отъ Нижняго Тагила къ сѣверу, то можно быть увѣреннымъ, что будутъ открыты новыя мѣсторожденія рудъ. Понятно, что для этого необходима подробная геологическая карта.

(Окончаніе въ слѣдующемъ номерѣ.)





## ГОРНОЕ ХОЗЯЙСТВО И СТАТИСТИКА.

### МАТЕРІАЛЫ КЪ ИСТОРИИ ГОРНАГО ПРОМЫСЛА ВЪ РОССІИ.

Въ минувшемъ 1865 г. издано сочиненіе г. академика І. Гамеля: «*Англичане въ Россіи въ XVI и XVII столѣтіяхъ*», содержащее въ себѣ весьма любопытныя свѣдѣнія о первыхъ нашихъ сношеніяхъ съ англичанами, преимущественно въ торговомъ смыслѣ, въ царствованіе Ивана IV Васильевича Грознаго. Въ новомъ сочиненіи почтеннаго нашего академика приведено нѣсколько свѣдѣній, касающихся водворенія въ нашемъ отечествѣ горнаго промысла въ ту отдаленную эпоху, и мы постараемся познакомить съ ними читателей Горнаго Журнала, сдѣлавъ извлеченія, особенно интересныя для исторіи сего промысла.

Образовавшеюся въ Лондонѣ изъ торговыхъ людей акціонерною компаніею для открытія новыхъ странъ и проч., были снаряжены три корабля (въ 1552 — 1553 г.), изъ коихъ одинъ «*Эдуардъ Бонавентура*», подъ главнымъ начальствомъ *Ричарда Чанслера*, загнанный бурей, присталъ къ южному берегу Бѣлаго Моря, недалеко отъ корельскаго устья Двины, противъ посада Неноксы \*). Цѣль всей морской эк-

---

\*) Прочіе два корабля *Bona Esperanza* и *Bona Confidentia*, подъ главнымъ начальствомъ очень извѣстнаго въ лѣтописяхъ торговаго мореплаванія Англи, *Ю. Уильби*, пространствовавъ около береговъ Лапландіи, поздно осенью зашли въ Нокцевскую Губу, гдѣ и остановились на зимовку. Но экипажъ кораблей, не будучи снабженъ теплою одеждою, замерзъ въ числѣ 85 человекъ. Рыбпромышленники смѣжныхъ поселеній, лѣтомъ 1554 г., нашли эти корабли и на нихъ 65 замерзшихъ труповъ.

спедиція состояла въ томъ, чтобы открыть путь на сѣверо-востокъ, огибая Норвегію, въ Индію и Китай.

Предвидя затрудненія въ дальнѣйшемъ плаваніи позднею осенью, и узнавъ отъ властей въ Холмогорахъ о существованіи Московскаго Царства, Ричардъ Чанслеръ принялъ званіе посла, и 23-го ноября (1553 г.) отправился изъ Холмогоръ въ Москву на саняхъ. Въ открытой граматѣ, которой былъ снабженъ Чанслеръ отъ короля Эдуарда VI, было сказано между прочимъ: «мы предоставили нашимъ вѣрнымъ и любезнымъ подданнымъ идти по ихъ усмотрѣнію въ страны, имъ прежде неизвѣстныя, чтобы искать того, чего у насъ нѣтъ, и привозить изъ нашихъ странъ то, чего нѣтъ въ тѣхъ странахъ. И такимъ образомъ произойдетъ выгода и для нихъ и для насъ, и будетъ постоянная дружба и ненарушительный союзъ между ими и нами, если онѣ позволятъ намъ получать вещи, которыми изобилуютъ ихъ владѣнія, а мы будемъ отпускать къ нимъ изъ нашихъ владѣній тѣ вещи, которыхъ у нихъ нѣтъ».

Чанслеръ былъ принятъ царемъ нашимъ Грознымъ весьма благосклонно. На предложеніе Чанслера дозволить англичанамъ завести торговыя связи съ Россією, въ февралѣ 1554 г. была изготовлена отвѣтная грамота царя къ королю Эдуарду VI, которою англійскіе купцы охотно допускаются въ Россію и уполномочиваются вести торговлю съ полною свободою. Впослѣдствіи англичане выхлопотали формальный актъ, подъ именемъ привилегіи, въ которой сказано: «мы даруемъ полную волю и право производить всякаго рода торговлю свободно и покойно безъ всякаго стѣсненія, препятствія, пошлинъ, налоговъ, стѣснительныхъ формъ и прочая».

Въ мартѣ мѣсяцѣ того же года Чанслеръ оставилъ Москву и прежнимъ путемъ возвратился въ Англію.

Въ Лондонѣ тотчасъ по пріѣздѣ Чанслера образовалось изъ купцовъ и дворянъ новое общество, съ цѣлію открытія неизвѣстныхъ земель на сѣверовостокъ, и торговыхъ сношеній.



Эта новая компанія (измѣнявшая съ теченіемъ времени свое названіе не одинъ разъ, и существующая до сихъ поръ, но безъ прежнихъ привилегій, the Russian Company) въ то время имѣла исключительную привилегію по торговлѣ съ Россіей.

Благодаря удачному началу, торговая компанія снарядила снова Ричарда Чанслера на томъ же кораблѣ въ Москву, причемъ снабдила его новою королевскою грамотою (отъ Филиппа и Маріи) къ царю Ивану Васильевичу, и присоединила къ экспедиціи двухъ изъ значительныхъ торговыхъ лицъ: Джорджа Киллингворта, (фабрикантъ и торговецъ сукнами) и Ричарда Грея, (фабрикантъ и торговецъ канатами), которыхъ назначала въ торговые агенты въ Россію. Отплывъ въ апрѣлѣ мѣсяцѣ изъ Лондона, Чанслеръ чрезъ Вологду прибылъ въ Москву, 4-го октября 1555 г.

И на этотъ разъ царь Иванъ Васильевичъ Грозный принялъ посольство благосклонно, допустилъ къ рукѣ и пригласилъ къ обѣду, какъ и въ первый разъ.

Прибывшіе англичане не теряли времени и тотчасъ принялись обдумывать мѣры, чтобы утвердить свою торговлю въ Россіи на твердомъ основаніи, и получить обширнѣйшія торговыя привилегіи. Изъ русскихъ же въ переговорахъ участвовали: окольнічій Алексѣй Федоровичъ Адашевъ и думный дьякъ Висковатый. Тутъ положено было основать факторію на первый разъ въ Холмогорахъ, Вологдѣ и Москвѣ, и привозить слѣдующіе товары изъ Англіи: сукно разныхъ цвѣтовъ, хлопчато-бумажныя издѣлія, оловянную посуду, сахаръ и друг.; а отъ насъ вывозить: пушной товаръ, канатъ, ленъ, сало и лѣсъ; положено было въ Холмогорахъ основать фабрику для дѣла каната подъ руководствомъ англійскихъ фабрикантовъ \*).

25 марта 1556 г. царь отпустилъ изъ Москвы Чанслера,

---

\*) Нашъ рубль въ то время стоилъ отъ 12 до 13 шиллинговъ; но въ торговлѣ рассчитывали по 16 шиллинговъ и 8 пенсовъ.

съ подтвержденіемъ данной прежде привилегіи на свободную торговлю. 2-го августа того же года Чанслеръ на корабль своемъ (Эдуардъ Бонавентура) отплылъ отъ русскихъ береговъ \*).

На этотъ разъ царь нашъ Иванъ Васильевичъ снарядилъ отъ себя въ первый разъ въ Англію посольство, и посланникомъ, представителемъ его лица, былъ назначенъ вологодскій дворянинъ *Осипъ Григорьевичъ Нептя* со свитою изъ 16 человекъ. Переводчикомъ посольству служилъ купеческій прикащикъ *Робертъ Бестъ*, пріѣзжавшій съ Чанслеромъ въ оба раза и познакомившійся у насъ съ нашимъ языкомъ. На другомъ кораблѣ ѣхали въ Англію два холмогорскіе купца: *Фофанъ Макаровъ* и *Михайло Григорьевъ* съ 8 русскихъ, чтобы завести прямыя торговыя связи съ Англіею.

Въ нашихъ горныхъ лѣтописяхъ объ этомъ царскомъ посланникѣ въ Англію говорится: «что чрезъ посланника царскаго гостя *Осипа Нептю Воложанина* въ 1557 г. приглашены были англійскіе рудокопы, которымъ впослѣдствіи даровано было отъ царя Ивана Грознаго право построить желѣзный заводъ на р. Вычегдѣ, въ Сольвычегодскомъ Уѣздѣ.» Въ новомъ сочиненіи г. академика Гамеля подробно разъясняется обо всемъ, что относится къ участию англичанъ въ учрежденіи у насъ горнаго промысла. Изъ его сочиненія мы видимъ, что царскій посланникъ нашъ Осипъ Григорьевичъ Нептя былъ дворянинъ вологодскій, занимавшійся также и торговлею, вельдѣствіе чего и прозывался гостемъ; что, благодаря своимъ торговымъ занятіямъ, онъ познакомился довольно хорошо съ англійскими купцами еще въ

---

\*) Тогда же отправлены были обратно въ Англію два корабля, конхъ экипажъ замерзъ въ зиму 155<sup>3</sup>/<sub>4</sub> г. въ Нокцевской Губѣ вмѣстѣ съ главнымъ начальникомъ своимъ Ю. Уильби, также отправился другой корабль *Philipp and Mary*, прибывшій съ Чанслеромъ во второе его посольство.



Вологдѣ, въ первый и во второй проѣздъ ихъ изъ Холмогоръ въ Москву; ему, кажется, довѣрено было англичанами привести назначенные для царя подарки изъ Вологды въ Москву; что, отправляясь посланникомъ въ Англiю, онъ не забылъ нагрузить англійскіе корабли своимъ собственнымъ товаромъ \*), для продажи онаго въ Лондонѣ, хотя къ сожалѣнію весь товаръ Непѣи погибъ отъ кораблекрушенія у береговъ Шотландіи; что корабль *Esperanza*, на которомъ было 10 человекъ русскихъ и 14 англичанъ, съ грузомъ русскихъ товаровъ на 6 тысячъ фунт., стерлинг. потерпѣлъ крушеніе и погибъ вмѣстѣ съ пассажирами неизвѣстно гдѣ.

Такъ какъ это первое наше посольство въ Англiю очень любопытно, то мы приведемъ здѣсь выписки объ ономъ изъ сочиненія г. академика.

«Эдуардъ Бонавентура, послѣ долгаго странствованія по прихоти вѣтровъ былъ наконецъ прибитъ къ шотландскому берегу, и 10 ноября (1556 г.) бросилъ якорь въ бухтѣ при Питслиго у сѣвернаго берега Эбердиншира. Ночью якорь не выдержалъ и корабль разбился, причемъ Ричардъ Чанслеръ съ своимъ сыномъ и семью русскими изъ свиты Непѣи, пустившіеся къ берегу на ботѣ, потонули; но посланникъ какимъ то чудомъ спасся. Капитанъ корабля, Джонъ Боклендъ, равно и Робертъ Бестъ, толмачъ Непѣи, также избѣжали гибели. Почти весь грузъ, въ томъ числѣ и подарки царя королю и королевѣ — прекрасный соколъ съ охотничьими снарядами и дорогой мѣхъ — погибли.»

«Непѣя, послѣ кораблекрушенія въ Шотландіи, долженъ былъ бороться съ большими неприятностями. Толмачъ его, Бестъ, конечно, былъ ему весьма полезенъ. Когда 3-го декабря извѣстіе о бѣдствіи корабля получено было компаніей,

---

\*) Всего русскаго товара, принадлежавшаго Непѣѣ и двумъ упомянутымъ холмогорскимъ купцамъ было отправлено на двухъ корабляхъ на 26 тысячъ фун. стерлинговъ.

объ этомъ донесено было королевѣ Маріи. Королева (ея супругъ былъ тогда въ отъѣздѣ на материкъ) писала ко вдовствующей шотландской королевѣ Маріи (матери Маріи Стюартъ) и просила ее оказать помощь Непѣи и его свутникамъ. Для той же цѣли отправлены были изъ Лондона доктора правъ Лоренцъ Госси (Hussie) и Джорджъ Джильпинъ съ толмачемъ. Эти лица встрѣтили Непѣю 23-го декабря уже въ Единбургѣ, гдѣ и представили письмо своей королевы правительницѣ Шотландіи. Последняя приказала отпрать герольда съ нѣсколькими комиссарами на бухту Пителиго, чтобы сбречь выкидываемыя водою вещи съ корабля отъ расхищенія. Но эта помощь явилась поздно: спасены лишь бездѣлицы; цѣнныя же вещи пропали. Непѣя въ сопровожденіи двухъ помянутыхъ лондонскихъ господъ, отправился 14-го февраля 1557 г. изъ Единбурга; 18-го февраля, вступилъ онъ на англійскую почву у Бервика на Твидѣ, и здѣсь былъ встрѣченъ лордомъ Томасомъ Уартономъ, командиромъ восточной части шотландскихъ границъ. 27-го февраля, въ 12 миляхъ отъ Лондона онъ былъ встрѣченъ съ большимъ почетомъ осьмнадцатью купцами, выѣхавшими верхомъ, которые проводили его въ домъ одного изъ нихъ, находившійся въ 4 миляхъ отъ Лондона, гдѣ Непѣя, принявъ разные подарки, поднесенные ему, переночевалъ. 28 февраля его встрѣтили при Эйлингтонѣ лордъ-виконтъ Монтегю, съ лордомъ меромъ и двумя альдерменами, въ красномъ платьѣ, и въ сопровожденіи ста сорока человекъ членовъ россійской компаніи и многочисленной прислуги, привѣтствовавъ его отъ имени королевы, сопровождали до Лондона. Отъ заставы Сити (на сѣверной сторонѣ отъ Смитфильда) виконтъ Монтегю и лордъ меръ Томасъ Офли ѣхали по обѣ стороны Непѣи до дома кушца Джона Диммока, на улицѣ Фончорчъ, назначеннаго ему для жительства.»

« Чрезъ нѣсколько дней по возвращеніи Филиппа изъ Фландріи, именно 25-го марта, Непѣя былъ приглашонъ въ вест-



министерскій дворець. Лордъ Монтегю проводилъ его по Темзѣ въ красивомъ яликѣ до вестминстерской набережной лѣстницы, гдѣ послѣ построенъ былъ мостъ. Здѣсь встрѣтили его шесть лордовъ и привели въ парадныя залы, гдѣ его, до принятія въ королевской аудіенцъ-залѣ, должны были занимать первые сановники королевства. Это были: государственный канцлеръ, архіепископъ іоркскій Николай Гетъ (Heath), государственный казначей, маркизь Уильямъ Паулетъ, и епископъ уэльскій Томасъ Тирльби. На аудіенціи, Нептя поднесъ королю и королевѣ грамоту царя Ивана Васильевича, сказалъ краткую рѣчь, которая была повторена по-англійски (можетъ быть Робертомъ Бестомъ) и по испански, и представилъ два сорока собольихъ мѣховъ. По окончаніи аудіенціи Нептя тѣмъ же путемъ возвратился въ Сити.»

«Не смотря на всѣ поиски, говорить г. Гамель, я не могъ найти этой грамоты ни въ оригиналѣ, ни въ спискѣ, или въ переводѣ. Въ отвѣтѣ Фялипа и Маріи, писанномъ на латинскомъ языкѣ секретаремъ Роджеромъ Эшеномъ, сказано, что грамота царя исполнена увѣреній въ дружбѣ.»

«Мы получили письмо ваше, исполненное любви и дружбы, привезенное достолюбезнымъ мужемъ Осипомъ Нептею. Мы увидѣли изъ вашего письма, что вы даровали нашимъ купцамъ и другимъ нашимъ англійскимъ подданнымъ, производящимъ торговлю въ какой либо части вашихъ владѣній.»

«Черезъ два дня послѣ аудіенціи Нептею посѣтили въ его квартирѣ Томасъ Тирльби и, первый секретарь ихъ величества, Уильямъ Петеръ.»

«23-го апрѣля Нептя имѣлъ прощальную аудіенцію, на которую онъ введенъ былъ графомъ шрюберійскимъ Тальботомъ и лордомъ Ломли. Послѣ того онъ былъ еще въ присутствіи ихъ величества, и, въ сопровожденіи герцога норфолькскаго Томаса Говарда, — на праздникъ ордена подвязки. 29-го апрѣля, члены россійской компаніи дали ему балъ въ залахъ гильдіи суконщиковъ (drapers-hall). Когда пили за

здоровье Нептя, ему было объявлено, что компанія принимает на себя всѣ издержки его пути и пребыванія въ Шотландіи и Англіи. Современникъ, описавшій то, что сдѣлано российской—лондонскою компаніею для Непти, прибавляетъ: «ничего подобнаго не бывало въ прежнія времена, ни въ исторіи». »

« 1-го мая Томасъ Тирльби и Уильямъ Петеръ принесли Нептѣ грамоту короля и королевы къ царю Ивану Грозному, и назначенные ему, равно и самому Нептѣ подарки. Въ грамотѣ говорится: «Надѣмся, что основаніе взаимной дружбы, хорошо и счастливо положенное и утвержденное такимъ образомъ, принесетъ великіе и обильные плоды, какъ братской нашей и нашихъ преемниковъ любви и крѣпкой дружбы, такъ и связи непрерывною между нашими подданными торговлею. И съ великою надеждою полагаемъ, что какъ Богъ, по безпредѣльной своей благодати и милости, открылъ въ ваши времена этотъ морской путь и прежде неизвѣстное плаваніе, такъ и на будущее время, Онъ обратитъ этотъ путь и будетъ споспѣшествовать ему въ честь и славу своего имени, къ возрастанію христіанской католической церкви, къ общей пользѣ и во благо подданныхъ обѣихъ сторонъ и государствъ. И какъ посланникъ вашъ Осипъ Нептя, ведшій себя у насъ въ своемъ посольствѣ разумно и разсудительно, уже рѣшился возвратиться къ Вамъ, то онъ можетъ отлично изложить самъ, и надѣмся подробно изложить, съ какимъ расположеніемъ пребываемъ мы къ этой новой открытой связи между нашими и вашими подданными, и между областями и городами обѣихъ государствъ. »

«Кромѣ разныхъ матерій и суконъ царю были подарены превосходныя латы съ шишакомъ, обложеннымъ кармазиннымъ бархатомъ и позолоченными иглами, и пара живыхъ львовъ. »

«Впрочемъ, подъ конецъ пребыванія Непти въ Лондонѣ члены российской компаніи были имъ несомнѣнно довольны.



Въ припискѣ, отъ 10 мая 1557 г., къ письму, отправленному къ своимъ московскимъ агентамъ уже раньше, они говорятъ: «Теперь мы находимъ посланника уже не такъ доступнымъ убѣжденію, какъ надѣялись прежде. Онъ очень недовѣрчивъ, и думаетъ, что каждый хочетъ обмануть его. Потому вы должны внимательно обдумать, какъ намъ поступать съ нимъ, или съ кѣмъ либо другимъ подобнымъ, и дѣлать торговыя условія чисто, записывая ихъ на бумагу.»

3-го мая посланникъ нашъ оставилъ Лондонъ, 12-го іюля ступилъ на русскую землю у монастыря св. Николая, къ немалой своей радости, 12 сентября прибылъ въ Москву, а 14 сентября имѣлъ аудиенцію, на которой цаловалъ у царя правую руку и, потомъ, приглашонъ былъ къ обѣду.

Съ Непѣей прибыли: девять человекъ русскихъ, спасшихся отъ кораблекрушенія, и англичанъ: торговый агентъ Антоній Дженкинсонъ, Робертъ Бестъ (толмачъ Непѣи), врачъ (докторъ Стэндишъ), аптекарь, два бочара, семь мастеровъ канатнаго и веревочнаго дѣла, одинъ скорнякъ (Аллардъ), лѣсничій Брианъ (для узнанія есть-ли въ Россіи лѣсъ-тисъ) и десять человекъ изъ молодыхъ людей для изученія торговли. Кораблей, нагруженныхъ товаромъ, отправлено было четыре: Primrose (на которомъ прибылъ Непѣя), John Evangelist, Anna и Trinitie.

Въ бытность свою въ Лондонѣ Непѣя сообщилъ чрезъ толмача Беста членамъ торговой компаніи въ Лондонѣ, что въ Россіи и Татаріи есть много желѣзной руды, что тамъ много выдѣлывается желѣза и стали, и что татарская сталь лучшаго качества \*). Велѣдствіе того директоры компаніи, при возвращеніи Непѣи въ Россію, послали приказъ своимъ

---

\*) По мнѣнію г. Гамеля здѣсь разумѣется устюжнинскій и тульскій укладъ. Послѣдній могъ быть названъ татарскимъ, потому что онъ обработывался за линіею засѣкъ, которою Россія ограждала себя отъ татаръ.

торговымъ агентамъ достать образцы стали и прислать ихъ въ Англию.

Въ то время англичане покупали сталь въ Германіи; но какъ, съ уничтоженіемъ торговой монополіи Ганзы въ 1551 г., нѣмецкая сталь очень вздорожала, то и понятно, что англичане стали хлопотать достать сталь изъ другихъ рукъ.

Въ Лондонѣ дошли слухи, что Россія богата мѣдью; компанія требовала образчиковъ оной и обстоятельныхъ свѣдѣній. Но откуда могли дойти подобные слухи, понять трудно, потому, что въ то время въ Россіи мѣдный промыселъ еще не существовалъ, и мѣдь мы покупали у иностранцевъ.

Спустя 10 лѣтъ послѣ посольства Непѣи, торговая компанія въ Лондонѣ, чрезъ агента своего Дженкинсона, просила у царя, въ 1567 г., позволеніе заложить на счетъ компаніи копи желѣзной руды въ Россіи, и эта статья была введена въ составъ привилегіи. И дѣйствительно, англичанамъ дозволено было построить желѣзный заводъ на Вычегдѣ, въ нынѣшнемъ Сольвычегодскомъ Уѣздѣ Вологодской Губерніи, съ отводомъ значительнаго участка лѣснаго пространства. Мастеровые для заводскихъ работъ должны были пріѣхать изъ Англии. Предполагалось часть желѣза продавать въ Россіи, а другую часть вывозить въ Англию. На заводѣ томъ могли быть и русскіе рабочіе.

Но въ настоящее время мы положительно знаемъ, что заводъ на Вычегдѣ не былъ построенъ англичанами, вѣроятно по той причинѣ, что вскорѣ затѣмъ, именно въ 1570 г., Иванъ Грозный осердился на англичанъ, и отнялъ всё прежде данныя имъ привилегіи на торговлю. И хотя всё эти привилегіи были снова возвращены, короткое время спустя, но англичане желѣзнаго завода не строили.

Нельзя отвергать, что изъ Англии, по приглашенію нашего правительства, пріѣзжали, въ эпоху царствованія Ивана Васильевича, нѣкоторые англичане, но это были большею частію врачи, аптекари, архитекторы и строители, а для гор-



изго дѣла прїѣзжали свѣдушіе въ мѣдно-литейномъ производствѣ изъ готовыхъ матеріаловъ. Такъ, въ сочиненіи г. Гамеля говорится, что королева англійская Елизавета послала, по желанію царя, въ 1567 г., въ числѣ прочихъ, инженера Гумфри Локка съ помощникомъ Джономъ Финтономъ, и золотыхъ дѣлъ мастера и пробирера Тому Грина; что Гумфри Локкъ, по прїѣздѣ въ Россію, въ 1568 г., писалъ Уильяму Сесилю въ Лондонъ: «я долженъ дѣлать для Императора (такъ англичане называли официально царя нашего) такія вещи, изготовить такія орудія для его войны, чтобы онъ могъ покорить ими всякого государя, который возстанетъ на него съ враждебными замыслами, и если я открою ему эти замыслы, то буду имѣть много земли и денегъ; но имѣніе, зломъ пріобрѣтенное, низвергаетъ челоуѣка въ адъ.» Въ 1572 г. Гумфри Локкъ уже просился въ Англію обратно. Но должно сказать, что пушечно-литейное ремесло было у насъ извѣстно рапѣ. Между первымъ и вторымъ прїѣздомъ въ Россію Чанслера, въ Москвѣ отлита была, въ сентябрѣ 1554 г., пушка вѣсомъ 1,200 пуд., она имѣла отверстіе въ 15 вершк. въ поперечникѣ; другая пушка вѣсомъ въ 1,020 пуда, съ отверстіемъ 14 вершковъ въ діаметрѣ, отлита была въ сентябрѣ 1555 г. (передъ вторымъ прибытіемъ Чанслера).

Одинъ изъ прибывшихъ съ Чанслеромъ англичанинъ (по мнѣнію г. Гамеля, Робертъ Бестъ) такъ описываетъ царя Ивана Васильевича: «Враги, которыхъ у него не мало, боятся его не меньше, чѣмъ жаворонки сокола. Я думаю въ христіанскомъ мірѣ нѣтъ государя, котораго подданные его, дворянскаго и простаго сословія, боялись бы больше, и вмѣстѣ съ тѣмъ больше любили. Онъ не любитъ соколиную и соловью охоту и другія забавы, ни инструменты, или музыку; но находитъ для себя благороднѣйшее наслажденіе въ двухъ вещахъ: во первыхъ, въ богослуженіи—онъ, безспорно, усерденъ въ своей вѣрѣ, — и во вторыхъ, какъ бы покорить и завоевать своихъ непріятелей.»

«Всякую зиму въ Москвѣ бывали пробы огнестрѣльнаго оружія. Тяжелыя орудія привозили къ назначенному мѣсту и стрѣляли въ деревянные дома, нарочно для того построенныя и наполненныя землею. Изъ ружей стрѣляли въ ледяныя глыбы въ 6 фут. вышины и 2 фут. толщины, которыя ставились въ рядъ, длиною около четверти мили. При такихъ опытахъ стрѣльбы Бестъ, вѣроятно со Стэндишемъ (врачомъ) и другими прибывшими тогда въ Москву англичанами, былъ 12-го декабря 1557 г. Царь Иванъ Васильевичъ пріѣхалъ туда верхомъ. На головѣ у него была красная шапка, унизанная жемчугомъ и дорогими камнями, платье было изъ матеріи съ роскошно-вытканными цвѣтами. Бояре и другіе дворяне въ парчевыхъ одеждахъ ѣхали впереди его по трое въ рядъ, а въ головѣ поѣзда шло 5,000 пицальщиковъ, по пяти въ рядъ, каждый съ пицалью на лѣвомъ плечѣ и съ фитилемъ въ правой рукѣ. Для пицальщиковъ были построены прямо противъ ледяныхъ глыбъ, на разстояніи около 25 саж., невысокія подмости, на которыхъ они и помѣстились. Когда царь занялъ назначенное ему мѣсто, пицальщики начали стрѣлять въ ледъ и продолжали до тѣхъ поръ, пока глыбы не были совсѣмъ разбиты. Потомъ палили изъ мортиръ, затѣмъ изъ тяжелыхъ орудій разбивали дома ядрами. Начинали съ орудій большаго калибра и оканчивали самыми большими: это повторено трижды.»

Въ другомъ мѣстѣ сочиненія г. академика Гамеля говорится, что Елизавета англійская, по просьбѣ царя, въ 1581 г., отправила 13 большихъ кораблей, нагруженныхъ селятрой, сѣрой, порохомъ, свинцомъ и мѣдью, на 9 тысячъ фунт. стерлинговъ.

Посему, неотвергая, что въ эпоху Ивана Васильевича Грознаго мы пользовались привозомъ къ намъ изъ Англій нѣкоторыхъ боевыхъ запасовъ и снарядовъ, нужныхъ для войновъ, нельзя допустить, чтобы англичане способствовали



учрежденію въ нашемъ отечествѣ самобытнаго горнаго производства.

Въ отдѣльныхъ главахъ приложений къ сочиненію г. Гамеля трактуется подробно о первыхъ нашихъ сношеніяхъ съ западными европейскими государствами до эпохи Ивана IV Грознаго, и о лицахъ, принимавшихъ въ этихъ сношеніяхъ участіе, русскихъ и иностранныхъ. Отсюда мы извлечемъ слѣдующее:

1) Въ 1488 г. были отправлены изъ Москвы въ посольство въ Римъ, Венецію и Миланъ два брата *Дмитрій* и *Мануилъ Ивановичи Ларевы* (у нѣкоторыхъ называются Ралевыми), греки изъ Константинополя, прибывшіе въ Москву въ 1485 г. съ своими семьями, и тамъ поселившіеся. Посольство воротилось въ Москву въ 1490 г. (съ братомъ великой княгини Софьи Ооминишны, племянницы послѣдняго греческаго императора) и привезло съ собой нѣсколько мастеровъ и искусныхъ ремесленниковъ, между которыми былъ архитекторъ, окончившій грановитую палату и построившій стрѣльницы на трехъ кремлевскихъ воротахъ. Мануилъ Ивановичъ Ларевъ (должно быть онъ оставался за-границею долѣе своего брата) въ 1491 г. привезъ изъ чужихъ краевъ двухъ мастеровъ горнаго дѣла, которые открыли потомъ мѣдную руду на Цыльмѣ, впадающей въ Печору.

Въ горныхъ лѣтописяхъ упоминается, что «великій князь Иванъ III Васильевичъ послалъ на Печору руды искать Ивана, да Виктора, а съ ними послалъ Андрюшку Петрова, да Василья Иванова сына Болтина, да грека *Маноила Ларчева сына*». Легко догадаться, что Маноила Ларчевъ сынъ былъ никто иной, какъ Мануилъ Ивановичъ Ларевъ, грекъ, родомъ изъ Константинополя, поселившійся въ Москвѣ. И хоть въ нашихъ горныхъ лѣтописяхъ упоминается, что эта экспедиція открыла мѣдную руду «на рѣкѣ Цыльмѣ, не доходя Космы рѣки за полдни, и отъ Печоры рѣки за 7 дней», но послѣдствія открытія намъ совершенно неизвѣстны, и добы-

валась-ли въ томъ краѣ мѣдъ — утвердительно сказать не можемъ. Не разумѣль-ли посоль въ Англіи Осипъ Пепѣя, рекомендуя членамъ торговой компаніи въ Лондонѣ, эту русскую мѣдъ?

Въ мартѣ 1499 г., Дмитрій Ларевъ отправленъ былъ съ русскимъ Митрофаномъ Карачаровымъ чрезъ Краковъ и Венгрію въ Италію, для вызова въ Россію архитектора, литейщика и двухъ мастеровъ.

2) Когда Герберштейнъ возвращался изъ Москвы въ 1517 г., то въ сопровожденіи его были посланы къ императору Максимилиану дьякъ Владиміръ Семеновичъ Племянниковъ и Григорій Истома; послѣдній могъ объясняться по-латыни. Посольство воротилось въ Москву въ іюль 1518 г.» Въ эту поѣздку Истома оказалъ услугу отечеству пріобрѣтеніемъ двухъ искусныхъ мастеровъ оружейнаго дѣла, съ которыми онъ заключилъ контрактъ во время пребыванія своего въ Инспрукѣ. Тутъ надо было поступить осторожно, и Герберштейнъ описываетъ, какъ было поступлено. «Посоль имѣлъ порученіе, говорить онъ, завербовать пушечныхъ мастеровъ; но какъ это нельзя было сдѣлать гласно, то онъ далъ своимъ слугамъ денегъ, чтобы они по вечерамъ ходили къ служанкамъ: такимъ путемъ они узнали о пяти мастерахъ, которые соглашались ѣхать въ Москву. Этимъ пяти мастерамъ Истома далъ деньги на покупку лошадей, на которыхъ они отправились въ Любекъ; оттуда они отплыли въ Лифляндію и потомъ поѣхали въ Москву. Двое изъ нихъ вскорѣ умерли; третій, по имени Вальхъ, ослѣпъ, и въ 1526 г. съ разрѣшенія великаго князя уѣхалъ съ Герберштейномъ на родину. Остальныхъ двухъ: Никлассена, уроженца окрестностей Шпейера, и Иордана изъ Галля, Василій Ивановичъ тогда не согласился отпустить. Они оказали ему услугу, особенно въ 1521 г., во время приступа крымскаго хана Махметъ-Гирея къ Москвѣ. Говорятъ, что Никлассенъ защитилъ тогда Кремль тяжелыми орудіями; требовали даже, чтобы онъ по-



спѣшилъ поставить у воротъ кремля для стрѣльбы знаменитую «царь-пушку.» Юрданъ былъ въ (старой) Рязани при отступленіи татаръ, когда ханъ требовалъ сдачи этого города. Безъ разрѣшенія своихъ начальниковъ Юрданъ воспользовался благопріятною минутою, и неожиданной пальбой изъ тяжелыхъ орудій навелъ на густыя толпы татаръ, подступившихъ къ городу, такой панической страхъ, что все кинулись бѣжать опроретью, и актъ на покорность города, вынужденный ханомъ у великаго князя для спасенія Москвы, остался недѣйствительнымъ. Ремесломъ Ганса Юрдана было собственно приготовленіе пушечныхъ ядеръ.

Эпоху прочнаго водворенія, скажемъ мы въ заключеніе, самостоятельнаго горнаго промысла въ нашемъ отечествѣ можно отнести: около г. Тулы, къ царствованію Михаила Ѳеодоровича Романова, а на Уралѣ и въ Олонецкомъ Краѣ — къ царствованію Петра Великаго. До того времени, хотя мы положительно знаемъ, что около Каргополя, въ Устюжкѣ Желѣзопольской и въ мѣстечкѣ Дедиловѣ, около Тулы, добывалось желѣзо и укладъ, но когда и кѣмъ положено начало промыслу, равно сколько метала производилось — положительно сказать не можемъ. Нельзя допустить, чтобы въ первоначальномъ возникновеніи въ упомянутыхъ мѣстахъ желѣзнаго производства принимали участіе иностранцы.

В. Рожковъ.

## ИСТОРИЯ ГОРНАГО ПРОМЫСЛА ВЪ ЦАРСТВѢ ПОЛЬСКОМЪ.

(Продолженіе.)

### І. Соляной промыселъ.

Преданіе объ открытіи каменной соли. Изъ рода въ родъ, отъ дѣда къ внукамъ, передается религіозно-поэтический разсказъ объ открытіи каменной соли въ Величкѣ, написанный латинскими стихами, въ 1564 г., Адамомъ Шреттеръ. Вотъ онъ: Болеславъ Стыдливый женился на св. Кунегундѣ (Кинга), дочери Бели IV-го, короля венгерскаго. Передъ отъѣздомъ къ жениху, дочь просила своего отца, чтобы вмѣсто золота и серебра далъ ей въ приданое то, что необходимо равно бѣдному и богатому; король согласился. Тогда Кинга отправилась къ конямъ каменной соли въ Венгрію и бросила тамъ свое обручальное кольцо. Спустя нѣкоторое время послѣ пріѣзда своего въ Краковъ, она велѣла везти себя въ Величку и тамъ копать землю въ указанномъ ею мѣстѣ. Въ самомъ короткомъ времени нашли каменную соль, и въ первомъ ея кускѣ королевское кольцо. Какъ ни прекрасно это преданіе, отлично характеризующее тогдашнее время, но все-таки нужно сознаться, что оно сочинено людьми, желающими въ весьма простыхъ происшествіяхъ видѣть что-то сверхъестественное.

Въ настоящемъ случаѣ мы можемъ точными историческими данными опровергнуть баснословный разсказъ. Нарушевичъ (т. II стр. 287) говоритъ, что Болеславъ I пригласилъ, кажется изъ Клуни во Франціи, монаховъ бенедиктинцовъ и надѣлилъ ихъ монастырь въ Тынецъ многими доходами, а Владиславъ Германъ предоставилъ имъ въ Величкѣ (*ad magnum sal*) доходъ съ четырехъ торговъ и четырехъ постоянныхъ дворовъ, о чемъ упомянуто въ граматѣ епископа тусзуланьскаго отъ 1105 г., находящейся въ бумагахъ тынецкаго монастыря.



Длугошъ уже въ 1237 г., (книг. VI стр. 658), говоритъ о кояхъ въ Величкѣ:

Генрихъ Бородатый, князь силезскій, краковскій и сандомирскій, управляя Польшею (1220—1238) во время малолѣтства Болеслава, дозволилъ двумъ братьямъ Ешовову и Гизинбольду основать, на правахъ франконскихъ, городъ in magno sale seu Velicia и предоставилъ имъ разные городскіе и судебные сборы; Пржемыславъ же II приказалъ выдавать имъ еженедѣльно извѣстное количество соли.

Эти данныя достаточно убѣждаютъ насъ, что каменная соль въ Величкѣ не была открыта Кингой, потому что Болеславъ женился на ней въ 1239 г., т. е. 134 года послѣ грамоты епископа тускуланьскаго. Вѣроятно же всего, что Болеславъ возобновилъ работы въ Величкѣ, которыя, по случаю частыхъ нападчій татаръ отъ 1241 до 1260 г., безъ сомнѣнія, были временно прекращены. Св. Кунегунда могла тоже принять участіе въ этомъ возобновленіи, пригласивъ пазъ Венгріи, съ разрѣшенія своего отца, искусныхъ рабочихъ. Даже и Бохнія, называемая *minorem sal*, не была открыта Кингой. Бохнія была собственностью Михора, патріарха іерусалимскаго, который, въ качествѣ настоятеля монастыря мѣховитовъ, въ 1198 году, предоставилъ всѣ доходы, получаемые съ добычи соли въ Бохніи, этому монастырю. Городъ же Бохнія былъ основанъ въ 1253 г., на правахъ, тевтонскихъ.

Города Величка и Бохнія, во время царствованія Казимира Великаго, были укрѣплены каменными стѣнами, а въ 1356 г. присоединены къ городамъ Польни, числомъ всего 6, которые пользовались тевтонскимъ правомъ посылать 2 членовъ отъ каждаго въ высшій судъ. Въ это же царствованіе были собраны всѣ горныя положенія, и изданы въ 1368 г. подъ заглавіемъ «*Ordinatio sen statuta salisfodinarum*».

Копи Велички и Бохніи, называемыя вмѣстѣ краковскими соляными промыслами, были собственностью королей, и доходы съ нихъ поступали въ распоряженіе короля на содержаніе

его двора. Нерѣдко короли, въ видѣ награды и особыхъ благоволеній, предоставляли частнымъ лицамъ, въ особенности же монастырямъ и лицамъ духовнаго званія, право добычи извѣстнаго количества соли, а часто и извѣстную часть дохода. Монастырь въ Вонхоцкѣ получалъ десятую часть добытой соли. Краковская и гвезденская капитула—по 100 гривенъ серебра. Казиміръ Великій дозволилъ, въ обмѣнъ за имѣніе, 4-мъ рабочимъ добывать соль въ Бохніи въ пользу Ивана Гладышъ.

Владиславъ Ягелло дозволилъ въ 1393 г. рабочимъ въ Бохніи добывать извѣстное количество соли въ свою пользу.

Начиная съ царствованія Казиміра Великаго, управляющимъ копами (вахмистрамъ) дозволено было продавать въ свою пользу центнеръ соли по 6 грошей (тогдашнихъ) въ Бохніи, и по 5 грошей въ Величкѣ, за что платили въ королевскую кассу ежегодной аренды 18 тыс. гривенъ, поставляли бесплатно овесъ на королевскую конюшню, и еще платили сто червонцевъ королю, а пятьдесятъ королевѣ. Съ тѣхъ поръ цѣна аренды измѣнялась, но кажется никогда не была ниже 12 т. гривенъ серебра. Нѣтъ положительныхъ свѣдѣній о способѣ управленія копами до Казиміра Великаго.

Случалось, что краковскія копи были отдаваемы для временнаго пользованія, взамѣнъ процентовъ сдѣланныхъ займовъ.

**Описание Велички и Бохніи въ 1569 г.** Чтобы читатели могли получить хотя нѣкоторое понятіе о прежнихъ работахъ въ Величкѣ и Бохніи, привожу здѣсь описаніе ихъ въ 1569 г.

Шахты проводились съ поверхности до перваго этажа, т. е. перваго пласта соли; отъ шахтъ во все стороны проводились горизонтальные штреки, высота и ширина которыхъ была 6—8 фут.; штреки въ твердыхъ породахъ не были крѣплены, въ менѣе же твердыхъ—крѣплены деревомъ. Встрѣ-



ченный штокъ соли выработывали, причемъ образовывались обширныя камеры. Въ камерахъ потолокъ поддерживали не стойками, а толстыми деревянными стѣнами. Этотъ способъ крѣпленія камеръ истребилъ въ непродолжительное время все близъ лежащія лѣса, и значительно увеличивалъ расходы. Только съ восшествіемъ саксонскихъ принцевъ на польскій престолъ, способъ крѣпленія камеръ былъ измѣненъ.

Вмѣсто деревянныхъ стѣнъ для поддержанія потолковъ стали оставлять столбы соли или пустой породы, или, наконецъ, стали нарочно возводить каменные столбы. Гезенгами проходили изъ перваго этажа во второй, въ которомъ велись работы совершенно такъ, какъ и въ первомъ. Все выработки въ Величкѣ раздѣлялись на:

#### I. Прежнее поле, съ шахтами:

1) *Королевская*—31 $\frac{1}{2}$  саж. глубиною.

2) *Бонера*—43 саж. глубиною.

3) *Буженинъ*—51 саж. глубиною.

8) *Водяная*, проведенная въ XV вѣкѣ и

5) шахта для спуска лѣса.

Самая замѣчательная шахта—вторая, Бонера, названная въ честь Ивана Бонеръ, который въ 1500 г., вѣлѣдствіе религіозныхъ смуть, переселился съ береговъ Рейна въ Польшу. Иванъ Бонеръ, будучи управляющимъ краковскихъ промысловъ и олькушскихъ рудниковъ, привелъ ихъ въ отличный порядокъ, развилъ добычу соли и серебра, и значительно увеличилъ доходы. Онъ провелъ шахту въ мѣстности весьма богатой чистой солью, такъ что главныя работы велись во-кругъ этой шахты.

#### II. Новое поле съ одной шахтой

*Серафимъ* или Серафъ.

Для подъема соли и пустой породы были устроены четыре конные ворота, по четыре лошади каждый.

Въ Бохнии все работы раздѣлялись на:

I. Прѣжнее поле, съ шахтами:

- 1) *Флоренція*—35 саж. глубиною,
- 2) *Дурхшлагъ*— $25\frac{1}{2}$  саж. глубиною,
- 3) *Въчный*—33 саж. глубиною,
- 4) *Шевцы*—37 саж. глубиною,
- 5) *Королевская*.

II. Новое поле, съ шахтами:

- 1) *Бохперъ*—37 саж. глубиною,
- 2) *Финдаръ*, для подъема разсоловъ,  $26\frac{1}{2}$  саж. глубиною.

**Несчастные случаи.** Въ настоящее еще время въ г. Величкѣ видны четыре значительныя углубленія, образовавшіяся вслѣдствіе обрушенія въ прѣжномъ полѣ верхнихъ пластовъ, составляющихъ потолоки камеръ. Даже столь дорогое крѣпленіе не могло предохранить жителей отъ несчастія.

Два послѣднія обрушенія случились въ 1745 и 1762 годахъ, причѣмъ погибло нѣсколько человѣкъ. Ударъ былъ столь силенъ, что даже въ окрестностяхъ г. Велички жители думали, что это землетрясеніе; въ самой же копи теченіе воздуха опрокидывало людей, повредило крѣпленіе штрековъ, шахты, и разнесло навѣсь, устроенный надъ шахтой.

Пожары случались нѣсколько разъ.

1) Первый вспыхнулъ въ 1510 г. внутри копи, вслѣдствіе поджога однимъ рабочимъ: много рабочихъ потеряло жизнь отъ дыма. Управитель Велички, Косцелецкій, и членъ краковской думы, 70-ти лѣтній старикъ, рѣшились опуститься въ выработки и потушили огонь, и этимъ спасли копи отъ совершеннаго разоренія.

2) Въ 1644 г. 10 декабря въ шахтѣ Бонера, вслѣдствіе неосторожности, загорѣлось сѣно въ конюшнѣ. Пожаръ продолжался круглый 1645 годъ.

3) Въ 1655 году непріятельскія шведскія войска подошли къ копи.



4) въ 1696 г. былъ пожаръ, вслѣдствіе неосторожности рабочихъ и

5) въ 1771 году былъ пожаръ, вслѣдствіе подобной же причины.

Сколько извѣстно, больше не было несчастныхъ случаевъ.

**Сорта соли.** Добываемая соль раздѣлялась на:

1) соль въ большихъ кускахъ, пудовъ 14 каждый;

2) соль въ среднихъ кускахъ;

3) мелочь, продаваемая въ бочкахъ, и

4) соль, получаемая изъ рассоловъ.

**Доходы.** Въ 1569 г. въ Величкѣ добыто соли 16,243 большихъ кусковъ (до 259,000 п.), 12,686 центнеровъ среднихъ кусковъ (слишкомъ 50000 п.) и мелкой соли 42,493 бочекъ (слишкомъ 169,000 пуд.), т. е. всего до 480 т. пуд. соли, при продажѣ которой получено: 30,139 злот. 28 грош. 8,086 червонцевъ и 332 славонскихъ злотыхъ. Чистый доходъ, поступившій въ пользу короля, былъ 7,338 червонцевъ и 332 славонскихъ злотыхъ.

Въ этомъ же году въ Бохвіи добыто соли 6,264 большихъ кусковъ (до 100,000 пудовъ), 8,205 центнеровъ (до 32,500 пуд.) и 15,293 бочекъ (до 61,000 пуд.), т. е. всего слишкомъ 193,500 пуд. При продажѣ ея выручено 13,744 злот., расходы были

15,520 злот., то есть превышали доходъ на

---

1,776 злот.

Въ 1368 году Казиміръ Великій приказалъ изъ доходовъ краковскихъ копей каменной соли платить польскимъ королевамъ въ видѣ свадебнаго подарка ежегодно по 50 червонцевъ. Начиная же съ Боны Сфорцы, супруги Сигизмунда I го, ежегодныя выдачи королевамъ увеличены были до 2,000 червонцевъ, и эта сумма была выплачиваема до конца отдѣльнаго политическаго существованія Польши.

**Частный промысел.** Въ имѣніяхъ, смѣжныхъ съ Величкою и принадлежащихъ частнымъ лицамъ, встрѣчались штоки каменной соли, и владѣльцы поверхности проводили шахты и добывали соль. Такъ въ 1590 г. Северинъ Любомірскій провелъ шахту Любомержъ въ деревнѣ Ледница; шахта Любомержъ была присоединена къ копи Величка, а Любомірскій получилъ взаменъ ея имѣніе Поремба. Въ концѣ XVIII стол. работы въ шахтѣ Любомержъ были прекращены. Весьма важною была шахта Кунегунда, въ имѣніи Свѣрче, принадлежащемъ Любомірскимъ. Въ царствованіе Владислава IV, въ 1635 г., назначена была особая коммисія для опредѣленія вознагражденія за эту шахту. Но обменъ не состоялся, а Михайль Корибутъ оставилъ право добычи соли за Любомірскими, что подтвердили Іоаннъ III и Августъ II, въ царствованіе котораго два раза были назначаемы коммисія для опредѣленія стоимости мѣсторожденія, но безуспѣшно, такъ что только въ царствованіе Станислава Августа послѣдняя коммисія, въ 1768 г., рѣшила этотъ вопросъ.

**Русскіе солеваренные заводы.** Кромѣ краковскихъ соляныхъ промысловъ, замѣчательны были въ то время и русскіе солеваренные заводы. Въ Галлеціи, преимущественно въ окрестностяхъ г. Самборжа, вываривали соль изъ рассоловъ. Русскіе заводы составляли королевскую собственность, но неоднократно короли разрѣшали вываривать соль и частнымъ лицамъ. Еще Казиміръ Великій, въ 1367 г., разрѣшилъ Тенуху вываривать соль изъ рассоловъ, добываемыхъ въ дер. Новица и Втропъ, а въ 1532 г., вслѣдствіе рѣшенія краковского суда, оставлено за помѣщиками Жураковскими пользование шахтою въ дер. Старунь.

Вслѣдствіе королевскихъ разрѣшеній, шахты въ частныхъ имѣніяхъ: Старунь, Моршынь, Монастерозаны, Семишево, Долина принадлежали помѣщикамъ: Жураковскимъ, Браницкимъ, Ив. Оржеховскому, Семишевскому и Екатеринѣ Эрликъ.

Русскіе заводы отдаваемы были въ аренду вмѣстѣ съ кра-



ковскими промыслами. Въ 1462 г. арендаторомъ Пржемысльскихъ, самборскихъ и саоцкихъ солеваренныхъ заводовъ былъ Георгій Морштынъ на правахъ прежнихъ арендаторовъ. Въ 1581 арендаторомъ былъ Ставиславъ Гербуртъ. Когда въ 1510 г. запрещенъ былъ привозъ иностранной соли въ Польшу, русскіе заводы поставляли соль великопольскимъ провинціямъ, а главное депо соли было основано сначала въ Бромбергѣ, а впоследствии и въ другихъ городахъ. Продавать соль дозволялось лишь только богатымъ мѣстнымъ жителямъ христіанскаго вѣроисповѣданія, которые четвертую часть доходовъ отдавали казнѣ на содержаніе войскъ. Сигизмунъ-Августъ дозволилъ вываривать соль изъ морской воды въ 1557 г. Ивану Ронъ, а въ 1562 г. братьямъ Лоисамъ. Когда, вслѣдствіе договора въ Вѣнѣ въ 1657 г., заключеннаго между Леопольдомъ I и Іоанномъ Казимиромъ, краковскіе промысла были отданы австрійцамъ, русскіе заводы снабжали большую часть провинцій Польши. Убѣдясь въ важности солянаго промысла въ Галиціи, короли, не смотря, что краковскія копи вскорѣ, въ 1661 г., были возвращены Польшѣ, въ видахъ развитія столь важнаго промысла, разрѣшила всѣмъ вываривать соль, возводить новые заводы и проводить шахты для добычи рассоловъ.

**Сухедневая соль и льготы другимъ сословіямъ, кромѣ дворянъ.** Дворяне пользовались правомъ покупать соль дешевле всѣхъ другихъ сословій. Въ 1454 г. на сеймѣ въ Нѣшавѣ постановлено было, что дворяне имѣютъ право три раза въ годъ покупать по одному центнеру (до 4 пудовъ) соли, по 6 грошей въ Величкѣ, и по 8 грошей въ Бохніи. Дворяне соль покупали въ постные дни, называемые сухіе дни, а потому и соль, продаваемая имъ по низкой цѣнѣ, извѣстна подъ названіемъ «сухедневой соли», которой отпускалось имъ въ годъ изъ краковскихъ промысловъ до 408,000 пуд., а изъ русскихъ солеваренныхъ заводовъ до 1,360,000 пудовъ; за всю вмѣстѣ платили и

болѣе 140,000 тогдашнихъ золотыхъ. Всѣ короли въ раста *conventa* обѣщались отпустить соль дворянамъ по прежней цѣнѣ; но все-таки съ уменьшеніемъ цѣнности благородныхъ металовъ и цѣна соли повышалась, такъ что въ царствованіе Августа III центнеръ (3 пуда) продавался по 4 золотыхъ. Первоначально купцы сами возили и продавали соль во всей Польшѣ, но впослѣдствіи были учреждены по всему государству многочисленныя депо соли. Жители гг. Велички и Бохніи пользовались особыми льготами (J. V. Bentkie Jus. Pol. стр. 177), между прочимъ имѣли 4 лавки въ Краковѣ, въ которыхъ безошлинно продавали соль (G. 10 стр. 78), и имѣли право покупать на коняхъ еженедѣльно опредѣленное количество соли.

Въ 1775 г. краковскіе соляные промысла и русскіе солеваренныя заводы были уступлены Австріи; этимъ фактомъ слѣдовало бы кончить разсказъ о судьбѣ копей Велички и Бохніи, хотя онѣ въ 1810, 11 и 12 годахъ опять принадлежали, но только въ половинѣ, Герцогству Варшавскому, которому, взаменъ того, Австрія платила денежнаго вознагражденія 1,350,000 руб. сер. ежегодно. На вѣнскомъ же конгрессѣ соляныя копи Величка и Бохнія были окончательно огданы Австріи, которая обязалась продавать Царству Польскому опредѣленное количество соли.

**Описаніе копей въ Величкѣ въ 1775.** Для полноты однакожъ привожу здѣсь описаніе въ 1775 г. копи Величка, которая въ то время раздѣлялась на:

**I. Прежнее поле съ шахтами:**

1) *Буженинъ*, глубиною 47 саж., проведенная въ 1564 г.

2) *Лоисъ*, при которой находится источникъ воды, вслѣдствіе чего устроенъ здѣсь водопой для лошадей. Начата въ 1577 году.

3) *Божаволя*, проведенная въ 1643 году.



Послѣ пожара въ 1614 г. оставлена шахта Бонерь, а въ царствованіе Станислава Августа—бывшая частная шахта Любомѣржъ.

## II. Новое поле и въ немъ шахты:

4) *Королевская*, кажется самая давняя изъ нынѣ извѣстныхъ, глубиною 115 саж.

5) *Водоподъемная*; по ней поднимаютъ рассолы, которые потомъ проводятъ деревянными ларями до солевареннаго завода, построеннаго въ 1812 г. вмѣсто прежняго, сгорѣвшаго въ 1724 году.

6) *Гуско*.

7) *Данелессуъ*, проведенная въ 1640 г.

Эта шахта служила для подъема соли и для спуска въ выработки служащихъ и рабочихъ.

Были видны еще слѣды шахтъ *Горшевской* и *Свадковской*.

## III. Поле Янина и въ немъ шахты:

8) *Янина*, проведенная въ царствованіе Іоанна III Собѣскаго.

9) *Лешно*, проведенная въ концѣ царствованія Іоанна III. Здѣсь была устроена каменная лѣстница, шириною 9 футовъ. Часть ея, ведущая съ поверхности въ первый этажъ состояла изъ 470, изъ перваго во второй—изъ 392, а изъ втораго въ третій—изъ 562 ступеней. По этой лѣстницѣ обыкновенно спускались почетные гости: въ 1744 г.—Августъ III; въ 1773 г.—императоръ Іосифъ II и Станиславъ Августъ; въ 1810 г.—Фридрихъ Августъ, король саксонскій, герцогъ варшавскій; въ 1816 г.—императоръ Францъ; въ 1820 г.—императоръ Александръ I; въ 1824 г.—регентъ португальскій, Донъ Мигуель.

10) *Кунегунда*—оставленная;

11) *Іосифъ*—вновь проведенная австрійцами, работы раздѣлялись на 3 (въ настоящее время на 5) этажа.

Первые планы и разрѣзы копи Величка и Бохнѣя были сдѣланы въ 1645 г. — Мартыномъ Германъ изъ Швеціи, изданные великолѣпно на четырехъ листахъ въ Данцигѣ—Вильгельмомъ Говдіусъ. Въ 1718 и 19 г. Борлахъ занимался съёмкою подземныхъ выработокъ въ Величкѣ; планы эти, пополненные въ 1742—Миллендорфомъ, въ 1744—Гегбардомъ, въ 1752—Шоберомъ и въ 1762 г. —Ив. Столярекимъ, изданы Антономъ Фридгуберомъ въ Аугсбургѣ въ 1766 г. Нѣкоторыя камеры въ Величкѣ отличались своей громадностію; однѣ изъ нихъ были обращены въ танцевальное зало, напр. «Лентовъ», вышиною въ 40 фут., и въ которой висѣла великолѣпная люстра изъ соли; другія—въ часовни; такъ въ одной, близъ шахты Серафъ, находилось нѣсколько статуй святыхъ изъ соли, а на престолѣ лежало большое распятіе тоже изъ соли; въ другой, близъ шахты Данелевца находилось распятіе, изображеніе Богородицы съ святымъ ея Сыномъ, передъ которымъ стояли на колѣнахъ два монаха, все изъ соли. Въ этой часовнѣ до 1775 г. ежегодно служили св. литургію. Во многихъ же камерахъ устроены были магазины, цейхгаузы и конюшни, въ которыхъ находилось до 40 лошадей; въ царствованіе Владислава IV было уже 20 лошадей. Наконецъ, въ одной камерѣ находилось озеро Пржыкосъ—30 саж. длин., 12 саж. шириною и 2—4 саж. глубиною; по этому озеру уже въ царствованіе Владислава IV катались въ лодкѣ. Въ другихъ камерахъ есть тоже три небольшіе пруда. Штреки, потолоки вѣрятся лѣсомъ, покупаемымъ у частныхъ владѣльцевъ. Вслѣдствіе многочисленности подземныхъ выработокъ: шахтъ, лихтлоховъ, штрековъ, гезенговъ, значительной ихъ ширины и высоты, теченіе воздуха внутри копи было весьма сильное, для умѣренія котораго во многихъ мѣстахъ были устроены деревянные перегородки.

**О развѣдкѣ на соль послѣ уступки копей Австріи.**  
И такъ, съ начала XII столѣтія до 1775 г. Величка, Бохнѣя



и русскіе заводы составляли важную статью государственнаго дохода, несмотря на то, что дворяне пользовались правомъ покупать сухедневую соль по цѣнѣ, иногда не возвращающей расходовъ по добычѣ ея. Копи эти еще болѣе важны были въ томъ отношеніи, что обезпечивали государство необходимымъ продуктомъ, и что значительныя суммы, выходящія теперь за-границу, оставались въ предѣлахъ государства, увеличивая народное богатство.

Понимая это хорошо, послѣдній король употребилъ все средства, чтобы найти въ предѣлахъ оставшагося ему государства или мѣстонахожденіе каменной соли, или, по крайней мѣрѣ, богатые соляные источники, и съ этою цѣлю Станиславъ Понятовскій приглашалъ изъ-за границы извѣстныхъ геологовъ: Кароцци, Фербера и другихъ, которымъ поручалъ управлять развѣдками. Особенное же вниманіе обращено было на мѣстность, лежащую по сую сторону Вислы, напротивъ Велички и Бохви, а равно на окрестности гг. Пинчова и Буска. Есть преданіе, что въ царствованіе Казимира Ягелло найдена соль *ad Pincum in Majore Polonia*. Какую мѣстность обозначаетъ *Pincum* неизвѣстно, но можетъ быть, что это г. Пинчовъ близъ г. Буска. Въ окрестностяхъ этого послѣдняго города, при Станиславѣ Августѣ, проведено восемь шахтъ, по 50 сажень каждая. Приглашенный изъ Саксоніи бар. Бейстъ, въ 1783 году, возобновилъ работы близъ г. Буска, а въ 1784, съ разрѣшенія короля, основалъ компанію на акціяхъ и выстроилъ заводъ для выварки соли изъ очень бѣдныхъ разсоловъ, заключающихъ не болѣе 2 проц. соли. Работы продолжались до 1793 г., въ которомъ эта часть Польши присоединена была къ Австріи. Во все это время выварено было соли до 10,000 пудовъ.

Въ 1780 году Езерскій, каштелянъ луковскій, сталъ вываривать соль въ деревнѣ Сольцы, въ окрестностяхъ г. Ленчицы. Работы продолжались до 1795 г. Въ окрестностяхъ того же города Ленчицы прусское правительство провело во

многихъ мѣстахъ буровыя скважины, но получаемыя разсоли были весьма нечисты, бѣдны и съ сильнымъ сѣрнистымъ запахомъ. Кароци, отъ 1780 до 1785 г., развѣдывалъ посредствомъ буренія мѣстность ниже Кракова, по берегамъ Вислы, между дер. Кржеславице и Могила.

Смуты въ польскихъ провинціяхъ и во всей Европѣ не позволили правительствамъ заняться въ польскихъ провинціяхъ солянымъ вопросомъ, и только въ 1816 г., послѣ учрежденія главной горной дирекціи, развѣдки на соль были снова возобновлены. Работами управлялъ обер-берг-совѣтникъ Эрнестъ Беккеръ, изъ Саксоніи. Въ 1818 году онъ осматривалъ и изучалъ геогностическія условія и, по его мнѣнію, оказалось, что мѣстности: 1-я, по берегамъ рѣки Ниды, между гг. Пинчовъ, Вислица и Бускъ, и 2-я, по эту сторону р. Вислы, самыя надежныя, въ которыхъ по всѣмъ предположеніямъ должно найти или каменную соль, или, по крайней мѣрѣ, богатые солю источники.

Въ 1819 г. Беккеръ началъ проводить шахту въ первой мѣстности, въ дер. Щербаковѣ; провелъ ее до глубины 1,674 фут., но, не встрѣтивъ соли, въ 1828 году оставилъ работы въ этой деревнѣ. Въ 1824 году, въ разстояніи 10 верстъ отъ Щербакова, онъ пробурилъ скважину въ дер. Солецъ до глубины 494 фут.; въ окрестностяхъ же г. Буска, въ дер. Гадава до глубины 167 фут., а въ дер. Овчары до глубины 71 фут.; но убѣдился, что ни соли, ни богатыхъ разсоловъ здѣсь нѣтъ. Во второй мѣстности Беккеръ провелъ буровыя скважины въ дер. Ненковицахъ, Злотникахъ и Побѣдникѣ, но безуспѣшно, а потому въ 1831 г. и здѣсь прекратилъ дальнѣйшія развѣдки \*). Въ это же время, извѣстный геологъ, берг-совѣтникъ Пушъ изучалъ геогностическія условія

---

\*) Беккеръ въ 1830 году издалъ въ Фрейбергѣ сочиненіе: Ueber die Floetzgebirge im suedlichen Polen, besonders in Hinsicht auf Steinsalz und Soole.



въ Люблинской, Радомской и Плоцкой Губерніи, съ цѣлію не найдеть ли тамъ признаковъ соли, а обер-берг-гауптманъ Ульманъ былъ командированъ въ 1825 и 1826 г. въ Литву съ подобною же цѣлію. Съ упраздненіемъ главной горной дирекціи и подчиненіемъ горныхъ заводовъ польскому банку, Беккеръ въ 1833 г. возобновилъ свои развѣдки, которыя велъ на границѣ Краковской Области, въ дер. Вензовѣ, Гошицахъ, Старжовицахъ, Залесѣ и Дужымъ-Біерковѣ; но со смертію Беккера работы были прекращены. Правительство съ 1817 г. издержало на однѣ развѣдки слишкомъ 100,000 руб. сер.

Въ 1835 берлинскій банкиръ Мозесъ Мозеръ заключилъ условія, по которымъ правительство уступило ему на 6 лѣтъ право повсюду искать соли, а если онъ найдеть соль, въ такомъ случаѣ пользуется правомъ добывать ея въ теченіе 50 лѣтъ, съ условіемъ продавать правительству по 30 к. с. за пудъ. По истеченіи срока, т. е. 50-ти лѣтъ, копь или заводъ дѣлается со всеми устройствами собственностію правительства. Мозеръ пригласилъ для развѣдокъ Августа Роста, который началъ буровыя работы въ дер. Ненковицахъ, гдѣ встрѣтилъ рассолы, заключающіе 3—4 проц. соли, но съ углубленіемъ скважины, приплывъ рассоловъ прекратился. Въ дер. Тучна баба, близъ г. Сѣвержа (въ западномъ округѣ) проведена была скважина до глубины 1,450 ф., но соли не оказалось. Съ 1850 г. правительство опять обратило вниманіе на столь важный вопросъ и пригласило извѣстнаго геолога г. Люд. Цейшнеръ, который занимается до сихъ поръ, но его работы еще не принадлежатъ исторіи.

**Солеваренный заводъ въ г. Цѣхощникѣ.** Описанныя до сихъ поръ развѣдки производились въ юго-западной части Царства Польскаго и были, большею частію, безуспѣшны, но развѣдки въ сѣверо-западной части, на границѣ съ великимъ Княжествомъ Познанскимъ, тоже по берегамъ р. Вислы были нѣсколько болѣе удачны. Юще во время царство-

ванія Станислава Августа иъкто Рейхертъ искалъ соли въ этой провинціи, въ окрестностяхъ г. Раціонжка. Прусское правительство въ 1798 до 1801 г. возобновило и продолжало начатныя работы, подъ управленіемъ берг-ассесора Кистера. Эта мѣстность была осмотрѣна Алекс. Гумбольдтомъ, а прусскій министръ гр. Реденъ командировалъ туда берг-совѣтника Меленцаго, который въ 1806 г. провелъ близъ Словьска нѣсколько буровыхъ скважинъ, положившихъ начало нынѣшнему солеваренному заводу въ Цѣхоцинкѣ. Въ 1824 г. правительство купило имѣніе Слоискъ съ прилежащими дѣревнями, и въ немъ берг-совѣтникъ Граффъ выстроилъ солеваренный заводъ. Буровая скважина, 82 фут. глубиною, доставляетъ разсола 22 куб. фут. въ минуту. Анализы проф. Китаевскаго, Целинскаго, Др. Гейнриха и, наконецъ, Пуша убѣдили, что содержаніе солей среднимъ числомъ едва достигаетъ 3,6 проц. Кубическій футъ воды вѣситъ 60 фунт. и заключаетъ въ себѣ чистой поваренной соли 180 золот. Температура разсоловъ достигаетъ 16° и даже 20°R. Заводъ, находящійся подъ вѣдѣніемъ департамента неокладныхъ сборовъ, переданъ былъ въ 1832 г. въ вѣдѣніе горнаго департамента, а съ 1833 г. находится подъ управленіемъ польскаго банка.

Послѣ разныхъ перемѣнъ и улучшеній въ заводскихъ устройствахъ, въ настоящее время можно выварить на заводѣ въ Цѣхоцинкѣ до 250,000 пуд. соли ежегодно. Это количество не составляетъ даже и одной десятой части всего количества соли, необходимой Царству въ 5 м. жителей. Значительно увеличить производство въ Цѣхоцинкѣ невозможно; бѣдность разсоловъ и даже скудность источника—главная тому помѣха.



## II. Металургическіе рудники и ломки мрамора близъ гг. Хенципы и Кельце.

Хенципскіе свинцовые рудники. Очень давно уже были извѣстны мѣстороженія металлическихъ рудъ и мрамора въ окрестностяхъ гг. Хенципы и Кельце, въ формации силурійскаго известняка; но начало, а даже и дальнѣйшій ходъ работъ, какъ говорится, покрыты мракомъ неизвѣстности: мы не имѣемъ объ нихъ никакихъ положительныхъ данныхъ. Извѣстно только, что въ 1331 г. въ г. Хенцинахъ былъ созванъ сеймъ, что Казиміръ Великій выстроилъ тамъ, на горѣ, укрѣпленный замокъ, и что, вслѣдствіе пожара города, Казиміръ Ягелло въ 1465 г. предоставилъ жителямъ магдебургскія права. Предполагать можно, слѣдовательно, что вмѣстѣ съ основаніемъ города, а даже вѣроятно раньше, начались и горныя работы въ этихъ мѣстахъ. Только въ 1494 г. находимъ положительное доказательство, что горный промыселъ здѣсь до извѣстной степени былъ развитъ. Іоаннь Альбертъ, предоставляя жителямъ разныя льготы, какъ вознагражденіе за частые пожары и разоренія ихъ имущества непріателемъ, между прочимъ постановилъ, чтобы споры, относящіеся до горнаго дѣла, рѣшались хенципскій горный управляющій, на основаніи положеній, изданныхъ для олькушскихъ рудниковъ. Въ 1525 г. Сигизмундъ I издалъ для хенципскихъ и келецкихъ рудниковъ положеніе, въ которомъ постановилъ: чтобы гваркове (владѣльцы паевъ) безъ разрѣшенія хенципскаго помощника управляющаго не продавали ни мѣди, ни мѣдной лазури, ни свинца; чтобы продаваемые предметы взвѣшивали у того же помощника; судьей по горнымъ спорамъ назначенъ былъ управляющій краковскими промыслами и помощникъ его въ хенципскихъ копахъ. Въ 1550 г. Сигизмундъ I пополнилъ предыдущее положеніе слѣдующимъ: чтобы горный судъ состоялъ изъ олькушкаго и хенцип-

скаго управляющаго, или ихъ помощниковъ, и изъ семи членовъ; высшей инстанціей на рѣшенія этого суда есть самъ король. Далѣе онъ дозволилъ возводить заводы съ гидравлическими колесами. Ольбору (подать) хенцинскіе горнопромышленники должны были платить въ тѣхъ же размѣрахъ, какъ и олькушскіе; наконецъ Сигизмундъ I разрѣшилъ имъ получать на постройки и рудничныя работы лѣсъ безвозмездно изъ королевскихъ лѣсовъ. Свинцовыя руды близъ г. Хенцины находятся въ жилахъ, распространеніе которыхъ кажется небольшое, а потому и горныя работы здѣсь не были очень развиты. Въ этомъ насъ убѣждаютъ слѣдующія данныя.

Въ 1630 г. получено ольбору изъ хенцинскихъ рудниковъ 220 р. с. (300 тог. золотыхъ), слѣдовательно въ 1630 г. добыто рудъ на 2,200 р. с. Въ 1633 г. добыто 5,531 корецъ руды, изъ которой выплавлено 4,750 центнеровъ свинца, считая по 16 тогд. золотыхъ центнеръ. Не смотря, однакожь, на невыгодность горныхъ работъ близъ г. Хенцины, и дворяне вели ихъ; даже староста Дембинскій составилъ общество на паяхъ изъ дворянъ, которое получило отъ короля Сигизмунда Августа многія льготы.

Шведы въ 1655 г. овладѣли хенцинскимъ замкомъ и разорили всю окрестность; въ 1660 г. была здѣсь моровая язва; эти бѣдствія были причиной упадка здѣсь горнаго промысла, о которомъ съ этого времени даже болѣе и не упоминается. Въ деревнѣ Яворжно, въ двадцатыхъ годахъ ныншняго столѣтія, добывалась свинцовая руда, изъ которой получали до 3,000 пудовъ метала; осушеніе рудника и правильныя работы могли бы значительно увеличить добычу, потому что мѣсторожденіе до сихъ поръ еще не истощено.

**Ломки мрамора близъ г. Хенцины и въ другихъ мѣстахъ.** Кажется, что когда въ половинѣ XVIII столѣтія въ окрестностяхъ г. Хенцины оставлены были свинцовые рудники, добыча мрамора не прекратилась. Владиславъ IV ве-



лѣль приготовить тамъ двѣ коллоны, вышиною по 38 фут.; одна переломилась, на второй же помѣщена, съ 1643 г., статуя Сигизмунда III въ Варшавѣ.

Мѣстопоходенія хенцинскаго мрамора тянутся отъ г. Хенцины до г. Кельце—съ одной стороны и до м. Куновъ—съ другой. Цвѣтъ мрамора весьма разнообразенъ, начиная отъ бѣлаго съ темными прожилками до темно-пепельнаго.

Добыча мрамора въ этихъ мѣстностяхъ была мало развита, и только Станиславъ Августъ обратилъ свое вниманіе на этотъ источникъ дохода; онъ пригласилъ опытныхъ рабочихъ изъ Италіи, которые научили шлифовать мраморъ и выдѣлывать изъ него разныя издѣлія и украшенія. Въ 1817 году устроена была здѣсь шлифовальная фабрика о четырехъ станкахъ, на которой до 1830 года приготавливали издѣлій на 3—4 тыс. руб. сер.

Другая мѣстность, замѣчательная находящимся мраморомъ чернаго цвѣта, есть дер. Дембники, Черни и Шкляры, близъ г. Олькуша. Мраморъ здѣсь очень давно извѣстенъ. Большой алтарь въ церкви св. Стефана въ Вѣнѣ, въ 1640 г., и памятникъ Ад. Арзатъ въ церкви св. Маріи-Магдалины въ Бреславлѣ, въ 1678 г., сдѣланы изъ этого мрамора.

Въ настоящее время многія семейства въ г. Хенцины занимаются выдѣлкою различныхъ мелкихъ издѣлій изъ тамошняго мрамора.

**Келецкіе мѣдныя рудники.** Какъ мы видѣли, въ окрестностяхъ г. Хенцины преимущественно находятся свинцовыя руды, а очень мало встрѣчается мѣдныхъ; окрестности же г. Кельць, напротивъ того, богаче мѣдными рудами, а свинцовыя встрѣчаются рѣдко, и то, болѣею частію, бѣдныя.

Городъ Кельце, основанный въ 1173 г., находится въ лѣсистой мѣстности, богатой мѣсторожденіями рудъ: мѣдной, нѣсколько серебросодержащей, свинцовой, особенно же желѣзной. Самъ городъ и большая часть окрестныхъ деревень принадлежали краковскимъ епископамъ, которые, разрѣшая

вести рудничныя работы, получали за это ольбору. Следы прежнихъ работъ ясно показываютъ, что въ горѣ Мѣдзяной и Карчовкѣ добывали мѣдныя, а въ Дольной горѣ, близъ дер. Бялогова, Лагова—свинцовыя руды. Изъ найденнаго въ XVII столѣтїи куска свинцоваго блеска сдѣлана была статуя св. Варвары, вышиною въ 3 фут., находящаяся до сихъ поръ въ церкви на горѣ Карчовкѣ. Кажется, что добыча мѣдныхъ рудъ (малахитъ и мѣдная лазурь) была здѣсь значительна; когда въ 1595 г. сгорѣлъ почти весь краковскій замокъ, тогда на крышу замка далъ мѣдь тогдашній краковскій епископъ, кардиналъ Радзивиль, который не имѣлъ собственныхъ рудниковъ, а получалъ только ольбору, т. е. десятую часть добытыхъ рудъ.

Людвикъ Дицъ, въ «Исторїи Сигизмунда I», описываетъ слѣдующее происшествіе. Въ 1511 г. нѣмецкіе купцы Фугары купили въ Польшѣ много мѣди, отправили въ Данцигъ, гдѣ нагрузили ее на 68 голандскихъ судовъ, на которыхъ очень мало было другихъ товаровъ.

Келецкіе рудники постигла таже участь, что и хенцинскіе, т. е. работы въ нихъ въ XVII ст. были забыты. Только Ферберъ, Кароци и горная коммисія обратили вниманіе Станислава Августа на келецкія мѣдныя мѣсторожденія. Тогда король велѣлъ возобновить работы въ Мѣдзяной горѣ и дер. Невахлѣвѣ, за что платили епископамъ 555 руб. сер. ежегодно. Работами управлялъ генераль-майоръ бар. Сольденговъ. Близъ Мѣдзяной горы проведено четыре шахты на мѣдную руду, въ дер. Невахлѣвѣ проведено три шахты на свинцовыя руды, на которыя ведены были работы и въ Щуковскихъ Горахъ, съ другой стороны г. Кельць. Для проплавки мѣдныхъ и свинцовыхъ рудъ возведенъ былъ заводъ со всѣми устройствами въ дер. Невахлѣвѣ. Изъ выплавляемой мѣди чеканилась мелкая монета. Заводъ поставлялъ металовъ ежегодно на 18,000 р. с., но расходы превышали эту сумму, а потому австрійское правительство значительно ограничило



производство; рудничныя работы продолжались только въ Шуковскихъ Горахъ и горѣ Мѣдзянкѣ.

Въ 1816 г. главная горная дирекція обратила особенное вниманіе на мѣдное производство. Для осушенія мѣдзяно-гурскаго мѣсторожденія начата была въ 1817 г. штольня Станислава, отъ д. Невахлёва до дер. Мѣдзянагура, длиной всего слишкомъ 2,000 футовъ; до 1825 г. на проводъ штольни израсходовано 18,000 р. с. Кромѣ того, на рудникѣ находилась машина, поднимающая воду изъ выработокъ до горизонта штольни, которая въ 1827 г. и была совершенно оставлена. Впрочемъ въ этомъ году дальнѣйшая добыча рудъ была прекращена, потому что рудники и заводъ дѣйствовали въ убытокъ. Въ этотъ періодъ устроенъ былъ новый мѣди-плавильный заводъ въ дер. Бялогонѣ, который послѣ 1827 года былъ передѣланъ на механическую фабрику, по сіе время существующую.

Въ продолженіе десяти лѣтъ, отъ 1816 до 1826 года добыто 210,000 пуд. мѣдныхъ рудъ, а выплавлено изъ нихъ 17,400 пуд. чистой мѣди и 2,400 пуд. чистаго свинца. Въ настоящее время въ окрестностяхъ г. Кельце добываютъ только желѣзные руды.

Мѣдное производство въ настоящее время мало обращаетъ на себя вниманіе промышленниковъ, какъ по бѣдности рудъ и малому ихъ распространенію, такъ и по трудности ихъ добычи. Въ слѣдующей статьѣ разсмотримъ участь олькушскихъ мѣсторожденій, весьма важныхъ и въ настоящее время, по своему богатству галмесмъ.

Ст. Подымовскій.

(Продолженіе впрелъ.)

## ЗАМѢТКИ О РУССКОМЪ ТАРИФѢ НА ЗОЛОТЫЯ И СЕРЕБРЯНЫЯ ИЗДѢЛІЯ И ХИМИЧЕСКІЕ ПРОДУКТЫ.

Въ статьѣ «О русскомъ металлическомъ тарифѣ по значеніи протективной системы для горной промышленности» \*), мы разсмотрѣли значеніе нашего тарифа относительно нѣкоторыхъ важнѣйшихъ отраслей металлической промышленности; теперь мы обратимся къ издѣліямъ изъ драгоцѣнныхъ металовъ и, наконецъ, къ промышленности химической, обрабатывающей значительное количество нашихъ металлическихъ и минеральныхъ продуктовъ.

По прежнему, главнымъ матеріаломъ для насъ будетъ служить извѣстное «Мнѣніе постоянной депутаціи московскаго купеческаго съѣзда о заключеніи договора между Россіей и Таможеннымъ Союзомъ.» Съ достоинствомъ этой замѣчательной книги читатели уже достаточно ознакомились въ нашей первой статьѣ. Русская литература вообще очень бѣдна подобными оригинальными серьезными разсужденіями, а экономическо-статистическія сочиненія о Россіи были до сихъ поръ только плодомъ чиновничьей фантазіи; потому тѣмъ пріятнѣе читать книгу, написанную толковыми русскими людьми, знакомыми вполнѣ съ дѣломъ, о которомъ берутся судить, и проникнутыми къ тому же истиннымъ патріотизмомъ.

Пошлина на серебряныя и золотыя вещи, вообще, по русскому тарифу такъ незначительна, что въ запискѣ Таможеннаго Союза не просятъ о ея пониженіи, но выражается только желаніе, чтобы правительство, для большаго удобства ввоза золотыхъ и серебряныхъ вещей изъ Германіи, измѣнило двѣ статьи русскаго пробирнаго устава: именно, чтобы вмѣсто 56

---

\*) Смотри «Гор. Жур.» № 2 за нынѣшній годъ.



пробы дозволило ввозъ золотыхъ вещей 52 пробы, вмѣсто 84 пробы, для серебряныхъ вещей назначило бы 78 пробу; кромѣ того отмѣнило бы запрещеніе наполнять серебряныя и золотыя вещи какою либо массою, для увеличенія вѣса.

Находя заявленіе прусскихъ торговцевъ неосновательнымъ, московская депутація считаетъ нужнымъ объяснить слѣдующее: «Изъ сравненія установленныхъ пошлинъ на ввозъ серебряныхъ и золотыхъ вещей въ Россіи, Франціи и Англии видно, что за серебряныя вещи въ Россіи взимается пошлина по 2 р. с., во Франціи по 3 р. 39 к. и въ Англии по 5 р. 65 к. съ фунта; на золотыя вещи въ Россіи по 30 р. с., во Франціи по 22 р. 47 к. и въ Англии по 64 р. 85 к. съ фунта.»

«Цифры эти очень ясно показываютъ, что пошлина на золотыя и серебряныя издѣлія въ Россіи, сравнительно съ первоклассными промышленными государствами Европы, такъ незначительна, что еще большее пониженіе ее было бы совершенно излишне.»

«Существующая въ Россіи пошлина составляетъ на крупныя серебряныя вещи, стоящія круглымъ числомъ за серебро и работу до 40 р. с. за фунтъ, всего только по 5 проц. на рубль; пошлина на золотыя вещи, при цѣнности ихъ круглымъ числомъ за золото и работу по 5 р. с. за золотникъ, обходится по 6 проц. на рубль. На мелкія же серебряныя и золотыя вещи, а также на издѣлія художественныя, въ которыхъ работа значительно превышаетъ стоимость метала, пошлина эта обходится не болѣе 2 проц., что почти равняется ихъ безошлинному ввозу.»

«Узаконенная въ Россіи низшая 56 проба для золотыхъ вещей и безъ того содержитъ въ себѣ 40 частей лигатуры, что составляетъ почти 75 проц. \*); прибавлять же еще 4

---

\*) Тутъ депутація очевидно ошибается: 40 частей лигатуры составляетъ не 75 проц., а только 42 проц. общаго вѣса.

пробы лигатуры и измѣнять нашъ законъ, въ видахъ угожденія прусскимъ торговцамъ, было бы совершенно неумѣстнымъ, тѣмъ болѣе, что убавка этихъ 4-хъ пробъ золота, стоящихъ всего 16 коп. за золотникъ, не можетъ составить почти никакой разницы въ цѣнѣ вещей; стало быть издѣлія эти 52-й пробы, вмѣсто 56-й, будутъ имѣть почти ту же стоимость. Если же прусскіе торговцы не находятъ для себя выгоднымъ изготовлять собственно для Россіи серебряныя и золотыя вещи узаконенныхъ у насъ пробъ, а желаютъ, чтобы всѣ вещи, дѣлаемыя ими для внутренняго потребленія, могли въ тоже время имѣть сбытъ и въ Россіи, разсчитывая вѣроятно на продажу всѣхъ вещей старомодныхъ и вышедшихъ изъ употребленія, то для нихъ было бы гораздо проще обратиться къ своему правительству съ просьбою объ узаконеніи одинаковыхъ пробъ съ другими государствами, чѣмъ заботиться объ измѣненіи закона въ Россіи».

Мы можемъ прибавить къ тому, что и теперь прусскіе мастера могутъ выдѣлывать издѣлія нашихъ пробъ, такъ какъ тамошній пробирный законъ разрѣшаетъ производство всѣхъ издѣлій не ниже 0,582 пробы.

«Допустить ввозъ легковѣсныхъ золотыхъ и серебряныхъ вещей, наполненныхъ внутри смолою или замазкой, значить въ тоже время дозволить изготовлять внутри Россіи подобныя же вещи. Мѣра эта тоже совершенно излишняя, потому что поведетъ лишь къ одному злоупотребленію. Вещи золотыя и серебряныя безъ примѣси смолы или замазки имѣютъ тѣ преимущества, что, во 1-хъ, на нихъ накладываются казенныя клейма, означающія достоинство метала, тогда какъ на вещи легковѣсныя, наполненныя внутри мастикою, клеймъ накладывать нельзя, и, во 2-хъ, каждый приобретающій золотую или серебряную вещь, сдѣланную безъ всякой примѣси, легко можетъ опредѣлять цѣнность ея по вѣсу; при покупкѣ же вещей, наполненныхъ внутри мастикою, приобретающій ихъ не можетъ звать, сколько онъ платитъ за металъ и сколько



за мастику. Притомъ же вещи эти, будучи самаго легкаго вѣса, не имѣютъ рѣшительно никакой прочности и составляютъ лишь бесполезный переводъ денегъ; тогда какъ ихъ вполнѣ замѣняютъ вещи бронзовыя и аплике, которыя гораздо прочнѣе и дешевле.»

Въ этомъ краткомъ разсужденіи исчерпанъ весьма ясно почти весь вопросъ, неоднократно поднимаемый у насъ о дозволениі ввоза въ Россію издѣлій изъ драгоцѣнныхъ металловъ низкихъ пробъ. Нѣкоторые указывали, что привозъ издѣлій изъ золота и серебра, увеличивая количества послѣднихъ, всегда полезенъ; но легко видѣть, что подобное разсужденіе ни на чемъ не основано, такъ какъ при невыгодности баланса мы все-таки приплатимъ за малоцѣнные и вышедшія изъ моды издѣлія нашею монетою высокыхъ пробъ. Такъ какъ низкопробныя издѣлія принадлежатъ къ такимъ, гдѣ работа превышаетъ цѣну сыраго матеріала, по крайней мѣрѣ, въ три раза, то они и при разрѣшеніи ввоза непременно должны оберегаться достаточными пошлинами отъ ввоза подобныхъ же изъ-за границы.

Вопросъ о золотыхъ и серебряныхъ издѣліяхъ нельзя называть маловажнымъ, такъ какъ и теперь въ Россіи готовится ихъ ежегодно на сумму отъ 5 до 7 милліоновъ рублей, и промышленность эта достигла у насъ до высокой степени развитія.

Химическая фабрикація, къ которой мы теперь обращаемся, по своему значенію въ кругу другихъ фабрикацій, занимаетъ весьма видное мѣсто; такъ какъ она составляетъ необходимость для большинства другихъ промышленныхъ, то и ея развитіе есть прямое слѣдствіе развитія этихъ производствъ.

Не смотря на такое важное значеніе химической фабрикаціи въ ряду другихъ производствъ, въ Россіи она далеко не достигла своего вадлежащаго развитія, и количество выра-

ботываемыхъ ею продуктовъ далеко еще не удовлетворяеть нашимъ потребностямъ.

Такое положеніе русской химической промышленности подало поводъ нѣмцамъ упрекнуть нашъ тарифъ въ высокихъ пошлинахъ, и выразить еще разъ желаніе ихъ пониженія. Они отказались, впрочемъ, отъ труда изложить основательно и подробно тѣ данныя, въ которыхъ была бы видна справедливость сдѣланнаго ими упрека. Германская записка не разбираетъ подробно статьи нашего тарифа, заключающія въ себѣ пошлины на красильные и химическіе матеріалы, но, безъ всякихъ сравненій и разсужденій, обвиняетъ только нашъ тарифъ въ высокихъ пошлинахъ, и затѣмъ, въ общихъ выраженіяхъ, требуетъ ихъ пониженія.

«Между тѣмъ, не въ высокихъ пошлинахъ на химическіе продукты слѣдуетъ обвинять нашъ тарифъ, а 1) въ нераціональномъ опредѣленіи и несвоевременномъ приложеніи большинства этихъ пошлинъ, какъ того требовало въ данное время то или другое производство; 2) въ незнаніи условій, въ какихъ въ извѣстное время находились производства, вслѣдствіе чего цѣны и величина пошлинъ, вошедшія въ тарифъ, опредѣлялись произвольно, безъ вѣрныхъ основаній, и не имѣли ни фискальнаго, ни покровительственнаго значенія, а занимали какую то ненормальную середину, слѣдовательно и не могли и не имѣли въ себѣ значенія дѣйствительнаго покровительства. Такъ напримѣръ, пошлина въ 2 руб. сереб. на винпокаменную кислоту, на которую указали и нѣмцы въ своей запискѣ, не представляетъ ни фискальной, ни покровительственной пошлины; 3) въ преждевременныхъ измѣненіяхъ, и приэтомъ въ значительныхъ пониженіяхъ пошлинъ, имѣвшихъ на тѣ изъ производствъ, которыя только что предъ симъ возникли и не успѣли еще достаточно окрѣпнуть, самыя гибельныя послѣдствія, ибо затраченныя на производство капиталы остались не только непроизводительными, но и немогли уже полнымъ рублемъ быть возвращены за-



водчикамъ, и потому вели ихъ къ разоренію; 4) въ совершенномъ лишеніи вѣкоторыхъ производствъ всякаго, даже малѣйшаго покровительства, хотя, по своему значенію и возможности развитія ихъ у насъ, они имѣли на это право, если не болѣе, то не менѣе другихъ производствъ; въ первомъ случаѣ разительный примѣръ представляютъ собою искусно-кислыя соли, а въ послѣднемъ—сода и продукты, получаемые побочно при ея производствѣ, и, наконецъ, 5) въ странной номенклатурѣ тарифа, какъ напримѣръ *купоросонашатырный кали, спиртъ соленый, селитренный и купоросный, зеленая жидкость, стърнокислая тяжелая земля* и другія не менѣе оригинальныя названія. Товаровъ съ такими названіями не знаетъ ни наука, ни практика, ни торговля; а между тѣмъ подъ такими именами проходятъ чрезъ наши таможи, съ цѣлью болѣе выгодной оплаты пошлинъ, и другіе товары, имѣющіе свое настоящее названіе и свои статьи въ тарифѣ. Такой же просторъ для злоупотребленій имѣютъ и допущенныя въ тарифѣ двѣ статьи непоименованныхъ товаровъ, которыя, будучи смѣшаны вмѣстѣ съ поименованными, отнесены къ 159 и 190 статьямъ. Но такъ какъ подъ этими статьями провозятся иногда товары поименованные, подлежащіе оплатѣ болѣе высокихъ пошлинъ, то, по всей справедливости, ихъ слѣдовало бы давно уничтожить». Подобныхъ непоименованныхъ химическихъ продуктовъ привозится ежегодно болѣе 15,000 пуд.

«Столь важныя недостатки нашего тарифа ясно указываютъ, что въ такомъ серьезномъ дѣлѣ, отъ котораго зависитъ дальнѣйшая судьба промышленности и сохраненіе производительности затраченныхъ на нее капиталовъ, слишкомъ мало однихъ теоретическихъ соображеній и умозрительныхъ заключеній, при бѣдности нашей промышленной статистики; но необходимы отзывы практическихъ людей, хорошо знающихъ условія производствъ и ихъ потребности на

самомъ дѣлѣ. Отсутствие такой практичности въ тарифѣ и составляетъ одну изъ главныхъ причинъ, почему наша химическая фабрикація осталась до настоящаго времени въ положеніи, требующемъ не только сохраненія существующихъ пошлинъ для поддержанія ея настоящихъ производствъ, но и необходимаго повышенія нѣкоторыхъ изъ нихъ. Были и другія, болѣе общія причины, также задерживавшія вообще ходъ нашей промышленности, какъ то: бѣдность нашего денежнаго рынка и дороговизна денегъ; ограниченное число банковыхъ учрежденій, сравнительно съ потребностью въ нихъ промышленности; отсутствіе скорыхъ и удобныхъ путей сообщенія, вслѣдствіе чего обращеніе капиталовъ совершается чрезвычайно медленно; слабое обезпеченіе кредита со стороны прежняго нашего законодательства; существовавшее крѣпостное право, которое отнимало у нашихъ фабрикъ привычныхъ и опытныхъ мастеровъ, противъ ихъ собственной воли; суровость нашего климата, заставляющая, кромѣ лишненія въ удобствѣ работъ, имѣть значительный расходъ на отопленіе фабричныхъ помѣщеній, почти въ продолженіи цѣлаго полугода, и много другихъ неблагоприятныхъ для промышленности условій, лежащихъ въ общемъ стрѣ нашей общественной жизни».

«Покровительственная пошлина нѣкоторыхъ статей нашего тарифа не нравится нѣмцамъ, потому что мѣшаетъ имъ сбывать свои произведенія въ Россію. Нужно ли намъ для этой цѣли уничтожить наши производства, въ большинствѣ находящихся еще въ очень неразвитомъ состояніи, но обещающія хорошее будущее; справедливо ли будетъ лишить нашихъ заводчиковъ затраченныхъ ими на производство капиталовъ за то только, что довѣряя покровительству правительства, они положили свои капиталы на основаніе той или другой промышленности? Неужели мы допустимъ, чтобы нѣмцы расширили свою производительность на заустѣніе русскихъ фабрикъ и разореніе русскихъ заводчиковъ и масте-



ровныхъ? Нѣмцы и французы сами показали намъ, какъ они развивали свои промышленности, установивъ высокоохранительный тарифъ, превосходящій въ нѣкоторыхъ статьяхъ болѣе чѣмъ въ 30 разъ пошлины нашего тарифа; такъ на-примѣръ, у насъ пошлина на квасцы 10 коп. сер. съ пуда, тогда какъ во Франціи въ то же время она была въ 3 руб. 60 коп. Привлекши высокими пошлинами капиталы на дѣло промышленности, Франція довела развитіе ея до возможности обширной внутренней конкуренціи, благодаря которой техническая сторона дѣла достигла тамъ совершенства и удешевила продукты. Когда такимъ путемъ производство достигло столь огромныхъ размѣровъ, что оставался избытокъ отъ своей внутренней потребности, тогда она приступила къ пониженію пошлинъ и начала искать для своего сбыта порабощенія чужихъ рынковъ, и разумѣется тамъ, гдѣ промышленность развита сравнительно гораздо слабѣе; то есть стала искать того, чего ищеть обращенное къ намъ въ настоящее время предложеніе нѣмцевъ, требующее пониженія нашихъ пошлинъ. Но, показанное выше современное положеніе нашей химической фабрикаціи не позволяетъ намъ и думать въ настоящее время объ этомъ пониженіи, если, конечно, правительство желаетъ, чтобы фабрикація эта привилась у насъ вполне и получила надлежащее развитіе».

Мы совершенно согласны съ подобнымъ мнѣніемъ, и можемъ даже прибавить, что правительство отказавшись отъ покровительства всѣмъ другимъ отраслямъ промышленности, но оставивъ его за промышленностями химической и механической, достигнетъ таки, хотя и съ большими пожертвованіями для страны, развитія въ ней промышленности; но если, даже при высокомъ вообще уровнѣ пошлинъ въ тарифѣ, оно будетъ прилагать принципъ свободной торговли къ двумъ этимъ отраслямъ промышленности, то какъ бы экономисты не увѣряли, что привозъ *полезностей*, каковы машины и химическіе продукты, никакимъ образомъ *вредить* быть не

можетъ («Голось» № 165, 1866 г.), развитіе промышленности будетъ невозможно. Это все равно, что требовать, чтобы человекъ, у котораго отрѣзаны обѣ руки, могъ хорошо работать. Механическое дѣло, Листъ справедливо называлъ *фабрикою фабрикъ*, химическая промышленность не менѣ важна, такъ какъ безъ реактивовъ, также какъ безъ орудій и машинъ, никакое производство не мыслимо, а привозить и машины, и реактивы издалека—есть чистая потеря и времени, и денегъ. Англія, которая можетъ служить примѣромъ благоразумнаго покровительства своей промышленности, въ особенности оберегала свое механическое и химическое производство.

Начнемъ съ производства *уксуснокислыхъ солей*, представители которыхъ: *яръ венеціанская, яръ мѣдяка, свинцовый сахаръ* или *сахаръ сатурнь, уксусно-кислый натръ* или *уксусная сода, уксусно-кислые кали, уксусно-кислая известь*, также промышленники относятъ сюда *уксусно-кислый эфиръ* и *уксусную кислоту*. «Это важное производство стало возникать въ Россіи въ началѣ сороковыхъ годовъ; но оно было такъ незначительно въ это время, что скорѣе имѣло характеръ попытокъ, и сложилось уже гораздо позднѣе, именно въ концѣ сороковыхъ годовъ. Вызванная тарифомъ 1841 года, и успѣвшее положить только свое начало, оно подвергалось вліянію измѣненія тарифа; хотя тогдашнее пониженіе тарифа было и не очень значительно, но, какъ мѣра преждевременная, оно не отвѣчало потребности производства, тѣмъ болѣе, что существовавшія пошлины были и безъ того гораздо меньше, въ сравненіе съ пошлинами другихъ государствъ. Такъ напр. въ Англіи на болѣе употребительныя соли существовали слѣдующія пошлины: на яръ мѣдянку 12 руб., у насъ—6 руб.; на сахаръ сатурнь 10 руб., у насъ—1 руб. 80 к. Эти цифры не доказываютъ ли намъ, что иностранцы не стыдились охрывать въ свое время развитіе у себя промышлен-



ностей даже такими пошлинами, которыя въ нѣсколько разъ превосходили величину пошлинъ нашего тарифа? Добро совѣстно ли послѣ этого упрекать насъ во враждебно составленномъ тарифѣ? Если такая страна какъ Англія, у которой можно поучиться умѣнію развивать свои промышленности, не стѣснялась такимъ высокимъ размѣромъ пошлинъ, когда того требовало дѣло и время; то сколько справедливости и какой смыслъ имѣютъ дѣлаемые намъ упреки?»

«Но если, какъ мы сказали, наши пошлины не были такъ высоки при началѣ нашей фабрикаціи искусныхъ солей, и даже были потомъ еще понижены, при ея водвореніи, то они все-таки сохранили свое значеніе для того, чтобы фабрикація эта могла у насъ развиваться; такъ возникли заводы въ Остзейскомъ Краѣ для приготовленія свинцовой соли—сахара сатурна; а въ губерніяхъ великороссійскихъ—для приготовленія какъ этой соли, такъ и яри венеціанской, яри мѣдянки и другихъ. Когда такимъ образомъ устраивались заводы и давали надежду, что производство ихъ разовьется и будетъ въ состояніи избавить наши рынки отъ привоза иностранныхъ солей, въ это то время, чего всего менѣе можно было ожидать по состоянію разившейся фабрикаціи, послѣдовало новое измѣненіе тарифа, имѣвшее на этотъ разъ, какъ мы увидимъ, самыя гибельныя послѣдствія. Измѣненіе это не могло бы отразиться такъ сильно, если бы оно сохранило въ мѣрѣ пониженія пошлинъ такую же необходимую разумную постепенность, какъ и въ 1850 году, въ которомъ пошлины были понижены съ яри венеціанской на 25 проц., съ сахара сатурна на 11 проц., а съ яри мѣдянки даже не было пониженія. Но въ 1857 году мы видимъ другое: съ яри венеціанской и мѣдянки пошлина понижена разомъ на 200 проц. (съ 6 руб. на 2 руб.), съ свинцоваго сахара на 40 проц. (изъ 1 р. 60 коп. сдѣлано 1 руб.).»

«Послѣдствія такой нераціональной мѣры не заставили долго ждать себя; вслѣдъ за сдѣланнымъ пониженіемъ, рынки наши

стали наполняться привозомъ солей иностранныхъ, и наше производство стало быстро упадать. Чтобы судить до какой степени оно упало въ настоящее время, укажемъ на известный, по обширности производства и достоинству продуктовъ, заводъ г. Санина (въ Калужской Губ.). Заводъ этотъ, устроенный имъ въ 1849 году, выработывалъ яри венціанской и яри мѣдянки до 4,000 пуд.; теперь же онъ производитъ лишь около 400 пуд., то есть такой процентъ, при которомъ только нельзя сказать, что производство совершенно уничтожилось. Тоже было и на мѣнѣ значительныхъ заводахъ гг. Позизовкина, Корнилова, Гладилива и др. Вотъ чѣмъ отразился приснопамятный заводчикамъ тарифъ 1857 года на фабрикаціи искусныхъ солей. Такое вліяніе тарифа отразилось главнымъ образомъ на заводы, расположенные въ великороссійскихъ губерніяхъ, гдѣ выработка производилась преимущественно путемъ сухой перегонки дерева; производство же этихъ солей, чрезъ окисленіе виннаго спирта, коекакъ удержалось въ Остзейскомъ Краѣ. При отсутствіи откуповъ, винокурение было тамъ вольнымъ промысломъ, и получаемое, вслѣдствіе того, дешевое вино давало возможность имѣть дешевую искусную кислоту, продукты изъ которой, надо замѣтить, получаютъ гораздо скорѣе и чище, чѣмъ изъ кислоты древесной. Но не долго однако суждено было просуществовать этому производству и у остзейцевъ; чего не сдѣлалъ съ ними тарифъ, то сдѣлало новое акцизное положеніе о питейномъ сборѣ, обложившее вино акцизомъ во всей Имперіи, не исключая и употребляемаго промышленностью. Положеніе это поставило остзейскихъ заводчиковъ въ необходимость прекратить свое производство, которое хотя и ограничивалось у нихъ приготовленіемъ лишь одной свинцовой соли, но достигло довольно значительныхъ размѣровъ.»

Потому вообще необходимо не только не понижать, но даже возвысить существующую пошлину на искусныя соли,



пока развитіемъ внутренняго производства соды и сѣрвой кислоты не удешевится способъ приготовленія ихъ путемъ сухой перегонки дерева, или же освобожденіемъ спирта, идущаго для промышленныхъ цѣлей, отъ всякаго акциза не сдѣлается возможнымъ другой способъ, помощью окисленія спирта. Надо принять еще въ расчетъ, что свинецъ у насъ дороже чѣмъ за границею.

«Производству соды принадлежитъ первое мѣсто въ дѣлѣ химической фабрикаціи; употребленіе и примѣненіе этого продукта такъ многосторонне и обширно, что нѣтъ другаго ему равнаго, (исключая развѣ сѣрвой кислоты). Слова знаменитаго Либиха: «гдѣ нѣтъ заводовъ соды и сѣрвой кислоты, тамъ промышленность не процвѣтаетъ» какъ нельзя лучше характеризуетъ значеніе этого продукта. Въ самомъ дѣлѣ, въ какой фабрикаціи не представляетъ сода значеніе необходимаго матеріала? Набивка тканей бумажныхъ, шерстяныхъ, производство суконное, стеклянное, мыловаренное, химическая и др., все нуждаются въ содѣ, какъ въ матеріалѣ необходимомъ.»

«При такой потребности въ ней другихъ промышленностей, потребленіе соды, при развитіи ихъ, достигло у насъ огромной цифры, до полмилліона пудовъ въ годъ, и продолжаетъ увеличиваться. Имѣя такой огромный спросъ на удовлетвореніе своей домашней потребности, Россія, къ стыду ея промышленности, до сихъ поръ не начинала еще производства соды, и едва ли начнетъ когда нибудь, если на это дѣло не будетъ обращено должное вниманіе и не устроятся настоящія условія, при которыхъ никакое начало его *положительно* невозможно. Неблагопріятную сторону для этого дѣла представляла у насъ дорогая цѣна соли, вслѣдствіе взиманія съ нея акциза \*) , и при этомъ несоответственно низкая пощ-

---

\*) Въ послѣднее время безакцизный отпускъ поваренной соли для промышленныхъ цѣлей разрѣшенъ, потому это затрудненіе устраняется.

лина. Пошлина на соду во всё періоды измѣненій нашего тарифа держалась почти въ одной цифрѣ, и имѣла чисто фискальное значеніе; а въ 1857 году и такая пошлина была понижена, именно изъ 20 коп. сдѣлана въ 10 коп. Насколько располагала она къ водворенію у насъ фабрикаціи соды, увидимъ изъ слѣдующаго сравненія стоимости употребляемыхъ на выработку ея матеріаловъ у насъ и въ другихъ государствахъ. У насъ соль въ Пермской Губерніи стоитъ пудъ 19 коп. (съ акцизомъ было около 50 коп.), во Франціи въ Лиллѣ—17 коп., въ Англіи—5 коп. (мы взяли цѣну на соль въ Перми, потому, что хотя елтонская соль и дешевле, но имѣть производство соды въ Перми выгоднѣе по дешевизнѣ топлива и другимъ условіямъ); у насъ масло купоросное—1 рубль, во Франціи—67 коп., въ Англіи—80 к. Теперь очевидно что наша сода должна обойтись гораздо дороже заграничной.

Почти такое же положеніе было и во Франціи до 1860 года, гдѣ соль стоила 17 коп. пудъ, почти рядомъ съ англійской, стоящей 5 коп. Однако французы не устыдились покровительствовать своей содѣ пошлиною въ размѣрѣ 1 р. 25 коп. на пудъ. А въ 1860 году, когда понизили эту пошлину, то Кульманъ цифрами доказывалъ невозможность существованія содоваго производства, если будетъ, по предложенію правительства, допущена пошлина въ 30 проц. со стоимости. Наша же пошлина едва достигаетъ 6 проц. со стоимости, что, при упомянутыхъ нашихъ цѣнахъ на матеріалы, ставитъ производство соды у насъ внѣ всякой возможности. >

Опасаться дурнаго послѣдствія необходимаго повышенія пошлины на привозную соду нечего, потому что не всегда же наши матеріалы, входящіе въ составъ соды, будутъ такъ дороги. Небезосновательно можно предполагать, что выработка соли на пермскихъ промыслахъ удешевится; масло купоросное тоже, особенно если оно будетъ выработываться изъ кол-





чала этого дѣла, потребуеть почти одинаковыхъ расходовъ.»

«Говоря объ увеличеніи пошлины на соду, мы разумѣли въ этомъ случаѣ только одинъ изъ ея видовъ, именно *соду кальцинированную* или безводный углекислый натръ; но промышленность употребляетъ и другіе виды соды, напр. *сода каустика* или въдкій натръ, *сода кристаллическая* или водный углекислый натръ и *сода станнитъ* или оловянокислый натръ. Эти продукты, равно какъ и тѣ, которые добываются попутно при фабрикаціи соды, требуютъ также повышенія на нихъ пошлинъ, ибо стоимость ихъ прямо зависитъ отъ болѣе или менѣе выгодныхъ условій, въ какихъ находится содовое дѣло, и обратно. Главный продуктъ, получаемый при производствѣ соды, есть *соляная кислота*, стоящая во Франціи, благодаря существованію тамъ содоваго дѣла, 40 коп. пудъ, тогда какъ у насъ она стоитъ 1 руб. 20 коп. Впрочемъ, не смотря на дешевизну тамъ этого продукта, она, какъ вещество жидкое, не имѣющее удобствъ къ перевозкѣ, поступаетъ къ намъ въ весьма незначительномъ количествѣ, но за то въ огромномъ количествѣ ввозятъ его въ Россію въ другихъ продуктахъ: хлорной извести (*отбѣльный порошокъ*), однохлористомъ оловѣ (*соль оловянная*), двухлористомъ оловѣ (*соль окисженная*). Само собою разумѣется, что если не увеличить пошлину и на эти послѣдніе продукты, то ввозъ ихъ также отниметь у насъ возможность поднять наше содовое дѣло, какъ и настоящій ввозъ соды при существующей нынѣ пошлинѣ, ибо болѣе выгодное полученіе послѣднихъ непосредственно основано на фабрикаціи соды, съ которой они составляютъ одно производство.»

— Техническая часть современнаго содоваго дѣла была очень удовлетворительно изложена въ статьѣ К. Лисенко (№ 10 и 11 «Горн. Журн.» за 1865 годъ), къ которой мы и отсылаемъ интересующихся; тамъ же найдутъ они и нѣкоторыя



свѣдѣнія о экономической сторонѣ этого производства въ Бельгіи и Англии. Профессоръ технологіи казанскаго университета, г. Чернопятовъ съ большими подробностями и знаніемъ дѣла изложилъ въ «Петербургскихъ Вѣдомостяхъ» (въ іюньскихъ номерахъ нынѣшняго года) выгоды отъ водворенія содоваго дѣла въ Пермской Губерніи. Кромѣ того содовое производство можетъ при разумной пошлинѣ существовать съ успѣхомъ въ губерніяхъ Нижегородской, особенно если возобновится добыча соли въ Балахнѣ, и Вологодской. Въ послѣдней условія наиболѣе по нашему мнѣнію благоприятныя. Рабочія руки и топливо чрезвычайно дешевы, колчедановъ множество, и соль безъ акциза обходится на сѣверныхъ солеваренныхъ заводахъ не дороже 22—25 коп. пудъ. Все это обѣщаетъ этой мѣстности въ будущемъ большое развитіе этого дѣла.

«Изъ солей сѣрнокислыхъ занимаютъ первое мѣсто, по значительному употребленію въ промышленности, — *квасцы*. Всѣ сколько нибудь значительныя отрасли химическаго производства, которыя мы имѣемъ, болѣе или менѣе обязаны своимъ возрожденіемъ въ Россіи или требованію того времени, въ которое они возникали, или охраненію со стороны тарифа, подъ покровительствомъ котораго они могли положить свое начало и имѣть конкуренцію съ привозными продуктами; но начало производства у насъ квасцовъ представляетъ собою совершенно обратное этому явленію. Такое явленіе весьма отраднo, если оно бываетъ слѣдствіемъ тѣхъ благоприятныхъ условій, которыя представляетъ страна для самаго производства, тогда оно, имѣя ихъ, не нуждается уже ни въ охранительной пошлинѣ, ни въ какой либо гарантіи для своего развитія. Таково-ли производство квасцовъ въ Россіи? Пока еще нѣтъ, но современемъ оно можетъ быть такимъ; теперъ же, не менѣе всякаго другаго, это производство нуждается въ помощи и охраненіи».

«Приготовленіе квасцовъ было у насъ ввѣвано однимъ весьма исключительнымъ обстоятельствомъ, именно тѣмъ,

что привозные квасцы (поступающіе къ намъ преимущественно изъ Швеціи) качествомъ своимъ не удовлетворяли въ дѣлѣ крашенія; ибо содержаніе въ нихъ значительнаго количества окиси желѣза дѣлало ихъ негодными къ окрашиванію тканей въ нѣжные цвѣта. Это обстоятельство заставило обратиться къ ихъ очисткѣ, что настоятельно вызвало нашихъ химическихъ заводчиковъ дать мѣсто между другими ихъ производствами и производству очищенныхъ квасцовъ. Отсюда возникли у насъ квасцовые заводы, начавшіе свое дѣло рафинированіемъ квасцовъ заграничныхъ, что и послужило поводомъ къ приготовленію квасцовъ обыкновенныхъ, т. е. нерафинированныхъ».

«Кажется ясно, что побудительной причиной начала нашего квасцового дѣла былъ не высокій тарифъ, и не желаніе самихъ русскихъ химическихъ заводчиковъ, а товаръ или, вѣрнѣе, его недоброкачественность. И если бы привозные квасцы были свободны отъ желѣза, тогда, при существующей доселѣ пошлинѣ, производство ихъ никогда не водворилось бы въ Россіи, что доказываетъ настоящее положеніе у насъ этого дѣла. Потребленіе квасцовъ въ Россіи, въ послѣдніе 15 лѣтъ, увеличилось болѣе чѣмъ на 100 проц., тогда какъ производство ихъ въ тоже время не только уменьшилось, но нѣкоторые заводы даже совершенно оставили его. Такъ напр. заводъ братьевъ Лепешкиныхъ, которые первые положили у насъ начало этому дѣлу; затѣмъ заводы: Малютина, Щеглова, А. П. Шилова и др. \*) Кромѣ того, увеличившійся въ 15 лѣтъ ввозъ квасцовъ въ Россію на 100 проц. также доказываетъ, что квасцовое производство у насъ окончательно падаетъ. Это ясно показываетъ, что если бы производство квасцовъ находилось у насъ въ благопріятныхъ условіяхъ, то

---

\*) Казенный загличкій квасцовый заводъ на Кавказѣ тоже остановленъ недавно, по безвыгодности своего дѣйствія.



въ такой періодъ времени наши заводы должны были бы удовлетворить потребности въ нихъ фабрикъ и вытѣснить съ внутреннихъ рынковъ привозные квасцы. Чтобы дать развитіе этому дѣлу, слѣдуетъ увеличить пошлину. Начиная съ 1822 года и по настоящее время, наша пошлина съ квасцовъ оставалась почти одинаковою. Въ 1822 году пошлина съ нихъ была  $7\frac{1}{2}$  коп. съ пуда, настоящая же пошлина въ 10 коп. дѣйствуетъ съ 1841 года, а мы знаемъ, что въ Германіи въ тоже самое время привозная пошлина съ квасцовъ, которая была еще самою наименьшею, въ сравненіе съ другими государствами, взималась по 60 коп. съ пуда; во Франціи же пошлина была въ 3 руб. 72 коп. съ пуда, т. е. равная запрещенію.»

«При этомъ нельзя не замѣтить, что въ дополненіе къ нашему тарифу 1841 года, у насъ почему то была назначена отвозная пошлина въ 20 коп. съ берковца. Этотъ фактъ весьма интересенъ, какъ доказательство того, что нерѣдко наши официальные свѣдѣнія о состояніи нашихъ производствъ бываютъ совершенно противоположны ихъ дѣйствительному положенію.»

«При такомъ сильномъ развитіи пошлины въ другихъ государствахъ, наша пошлина на квасцы, какъ мы видимъ, была сравнительна самою ничтожною, и мы не находимъ другой причины къ ея установленію, какъ въ незнаніи дѣйствительнаго положенія, въ какомъ тогда находилось у насъ квасцовое дѣло, и еще, вѣроятно, въ томъ, что доставка квасцовъ изъ С.-Петербурга въ Москву стоила другихъ расходовъ и требовала гораздо болѣе времени чѣмъ теперь. Последнее дѣйствительно не оставалось безъ вліянія на поддержаніе нашего квасцоваго дѣла. Но открытіе николаевской желѣзной дороги совершенно измѣнило ходъ торговли, и хотя пошлина осталась таже, но быстрое и сравнительно дешевое сообщеніе совершенно измѣнило относительную стоимость квасцовъ нашихъ и иностранныхъ. Для иностранныхъ являлись

всѣ выгоды своевременнаго заказа и быстрой доставки на главное мѣсто сбыта—московскій рынокъ. И то, и другое дало перевѣсъ въ выгодахъ производителямъ квасцовъ иностранныхъ, а наше производство стало быстро упадать».

«Чтобы отвратить совершенное его уничтоженіе, должно возвысить пошлину на ввозные квасцы по самой меньшей мѣрѣ до 40 коп. съ пуда; только такая пошлина дастъ русскимъ заводчикамъ возможность конкурировать съ иностранными квасцами, вытѣснить ихъ съ нашихъ рынковъ и замѣнить ихъ туземными. Мы не будемъ платить денегъ иностранцамъ за такой продуктъ, который можемъ производить выгодно сами. Если только вспомнимъ, сколько мѣстъ въ Россіи изобилуютъ колчеданомъ и тутъ же рядомъ глиной, этими единственно потребными матеріалами для приготовления квасцовъ, если припомнимъ тѣ громадныя залежи самородныхъ квасцовъ на Кавказѣ въ Елисаветпольскомъ Уѣздѣ, которыя еще ждутъ себѣ дѣятелей; то легко убѣдиться, что квасцы, досего времени остающіеся привознымъ матеріаломъ Россіи, должны при благопріятномъ тарифѣ сдѣлаться отпускнымъ ея товаромъ».

«Но спрашивается: при возвышеніи пошлины съ 10 до 40 коп. не будутъ ли отягощены такимъ возвышеніемъ внутренніе потребители квасцовъ? Главнѣйшіе потребители этого продукта ситцовые и, затѣмъ, писчебумажные фабриканты. На кусокъ ситца въ 50 аршинъ для протравы употребляется, по точному расчету, не болѣе 1 фунта квасцовъ, что при возвышеніи пошлины на квасцы на 30 коп. въ пудѣ составитъ разницы менѣе 1 коп. на штуку, или почти  $\frac{1}{100}$  долю копѣйки на аршинъ. Въ писчебумажномъ производствѣ разница будетъ значительно менѣе. Ясно, что повышеніе пошлины на квасцы до 40 коп. не можетъ назваться обременительнымъ для потребителей, а между тѣмъ оно достаточно для поддержанія у насъ значительной отрасли туземной промышленности, которая, безъ сомнѣнія, съ развитіемъ своимъ



возродить внутреннее соперничество и удешевить квасцы, такъ что въ послѣдствіи не будетъ никакой разницы для погребителей въ сравненіе съ цѣнами на квасцы иностранные.»

Мы разсмотрѣли всѣ тѣ отрасли химической промышленности, которыя заимствуютъ свои матеріалы изъ царства минеральнаго. Читатели могли ясно видѣть, что каждая изъ нихъ имѣетъ въ нашей почвѣ всѣ данныя для прочнаго существованія; потребности нашей промышленности въ этихъ продуктахъ также довольно значительны, между тѣмъ внутреннее производство ихъ не только не увеличивается, но даже падаетъ; привозъ изъ-за границы между тѣмъ растетъ ежегодно. Въ настоящее время, напримѣръ, главнѣйшихъ вышеозначенныхъ продуктовъ:

	производится внутри Имперіи	привозится изъ-за границы
сода и пр.	4,950 пуд.	488,650 пуд.
квасцовъ	93,176 »	97,650 »
уксусныхъ солей	28,982 »	38,720 »
минер. кислотъ	343,847 »	105,400 »

И это еще въ такіе годы, когда американскій кризисъ произвелъ значительный застой въ нашихъ мануфактурахъ.

Кромѣ своей прибыльности, проистекающей изъ того, что изъ простыхъ матеріаловъ получаютъ весьма цѣнные продукты, химическая промышленность представляетъ еще для насъ тѣ выгоды, что устройство большей части производствъ не требуетъ слишкомъ значительныхъ капиталовъ и дорогостоящихъ опытовъ, и это еще новый доводъ къ поощренію въ Россіи химическаго производства.

К. Свѣльковскій.





## ИЗВѢСТІЯ и СМѢСЬ.

**РАПОРТЪ ГОРНОМУ ДЕПАРТАМЕНТУ ГОРНАГО ИНЖЕНЕРЪ-КАПИТАНА АНОСОВА, ОБЪ ОТКРЫТИИ ЗОЛОТА ПО АМУРУ, ОТЪ 30 ІЮЛЯ 1866 Г.** Имѣю честь донести, что къ осени нынѣшняго года, я оканчиваю свои занятія, по управленію горно-пріисковыми партіями г. Бенардаки. Въ настоящемъ году, всѣ мои занятія стремились къ отысканію золотыхъ розсыпей, различныя условія которыхъ могли-бы дать возможность вести работы съ выгодною, не смотря на удаленность края и всеобщую дороговизну.—Отъ меня требовалось, чтобы найденныя розсыпи имѣли значительныя размѣры, и чтобы среднее содержаніе песковъ, принимая въ соображеніе разстояніе пріисковъ отъ берега Амура и прочія обстоятельства, дозволяло рассчитывать на дивидендъ не менѣе 30 проц. и на количество золота не менѣе 40 пудъ въ годъ. При этомъ только г. Бенардаки рѣшался основать правильное золотое дѣло въ такомъ отдаленномъ краѣ, какъ Амуръ.

Мѣстность для поисковъ золота была избрана мною еще въ прошломъ году.

Поздній приходъ извѣстія о разрѣшеніи частнаго золотого промысла на Амурѣ не позволилъ мнѣ зимою въ прошедшемъ году изслѣдовать эту мѣстность. Между тѣмъ, начавшійся наплывъ другихъ частныхъ партій не позволилъ мнѣ отложить изслѣдованіе до лѣта 1866 года. Вслѣдствіе этого, желая избѣгнуть столкновенія съ другими частными партіями, а равно и всякой суеты въ развѣдкахъ, которыя по мѣстнымъ обстоятельствамъ, напротивъ, должны были вестись правильно и на значительномъ протяженіи, я вынужденнымъ нашолся сдѣлать развѣдку зимою, начиная съ 1 января; затрудненія въ переходахъ отъ глубины снѣговъ, морозовъ, выкупились вполнѣ удобствомъ шурфовки, отъ отсутствія притока воды вплоть до 1 апрѣля; но тогда мѣстность съ золотомъ уже опредѣлилась, команда, расположенная зимою попарно на шурфахъ, раскинутыхъ

въ разныхъ рѣчкахъ, и отстоящихъ одинъ отъ другаго часто въ суткахъ хода, была уже сосредоточена, и работы пошли артелями. — Переходы зимою дѣлались на лыжахъ и оленяхъ. Ночлеги дѣлались подъ открытымъ небомъ или разставлялись тунгусскія кожанныя юрты, имѣющія видъ конусовъ, съ діаметромъ основанія въ 2 сажени. Прочія частныя партіи, неимѣвшія оленей, не могли идти за нами и быть помѣхою нашимъ изслѣдованіямъ; только въ концѣ апрѣля они дошли до насъ, но уже тогда, когда все главное было сдѣлано. Площадь нашихъ изслѣдованій находилась по прямому пути отъ берега Амура, во ста верстахъ на сѣверъ отъ ст. Албазинской. Приблизительные размѣры ея были слѣдующіе: отъ W къ O—40 верстъ, отъ N къ S—60 верстъ. По этому же направленію въ срединѣ ея проходитъ кряжъ изъ сланцевъ, известняковъ и песчаниковъ, прорѣзанныхъ жилами сіенитовъ и зелено-каменныхъ порфировъ. Этотъ кряжъ составляетъ линію раздѣла водъ Амура и главнѣйшаго его притока, (на нашемъ берегу) р. Зеи. Съ сѣвера площадь окружена отлогостями двухъ отдѣльно стоящихъ, куполообразныхъ гольцовъ, состоящихъ изъ сіенита. За ними, къ сѣверу идетъ сплошная цѣпь гольцовъ, до Яблоноваго Хребта, раздѣляющихъ вершины рѣкъ Ольдой, Ура и Гилюя; послѣднія двѣ впадаютъ въ рѣку Зею. Вышеописанная площадь разсѣчена множествомъ долинъ, которыя, соединяясь, образуютъ къ W верховье восточной вѣтви р. Ольдой, впадающей въ Амуръ у станицы Свербѣевой. Другія долины, спускающіеся къ O, образуютъ рѣку Джилнду, притокъ Ура, впадающаго въ Зею. Въ этомъ лабиринтѣ логовъ и долинъ были поставлены мною четыре партіи: двѣ—г. Бенардаки, одна—г. Каншина и одна—г. Иконникова. Имѣя въ виду все изслѣдовать къ началу лѣта, къ приходу другихъ частныхъ партій, работы велись безостановочно, и все главное было приведено въ ясность къ 1 июню 1866 года. Всего въ этой мѣстности открыто площадей партіею г. Бенардаки—двѣ, г. Каншина—три, г. Иконникова—три. Всего 8 площадей. Общее протяженіе 40 верстъ. Въ настоящее время шурфуются лога и забоки.

Кромѣ этого найдены еще двѣ незначительныя розсыпи по р. Сивагли и р. Монголи, притокамъ р. Ольдой.

Не смотря на дѣятельность и желаніе скорѣйшаго постановки здѣсь золотаго дѣла, необходимо, все-таки, вооружиться терпѣ-



нiемъ и ожидать начала добычи золота только съ лѣта 1868 года. До этого времени мѣстныя здѣшнія условія позволяютъ только запастись всѣмъ нужнымъ, сдѣлать пригготовительныя работы, постройки склада, подробныя развѣдки и проч.

Главнѣйшія розсыпи находятся по двумъ смежнымъ рѣчкамъ: по р. Янканъ, притоку Ольдою, и по р. Джилиндѣ, притоку р. Урѣ, впадающей въ Зею.— Последняя въ особенности замѣчательна громадными размѣрами и удобствами развитія работъ въ большомъ масштабѣ. Ширина пласта доходитъ до 100 сажень, при толщинѣ отъ 1½ до 3-хъ аршимъ, при торфахъ отъ 2-хъ до 5 аршинъ.

Золото по цвѣту—высокой пробы. Крупныхъ зеренъ не попадалось, и оно расположено равномерно по массѣ пласта въ видѣ тертыхъ пластинокъ. Начальныя работы будутъ закладываться на площадяхъ въ 2 золотника средняго содержанія со 100 пудъ песку.

Пробывъ почти пять лѣтъ въ Амурскомъ Краѣ для отысканія различныхъ полезныхъ металловъ, и въ настоящее время заканчивая свою дѣятельность открытіемъ золотыхъ розсыпей, я считаю что все, что требовалось отъ меня сдѣлать—сдѣлано. Приски дадутъ толчокъ развитію горнаго промысла на Амурѣ и надлежащую цѣну тунележащимъ покуда желѣзнымъ рудникамъ г. Бенардаки, открытымъ въ хребтѣ Хинганъ, въ 25 верстахъ отъ берега Амура.

---

**О новѣйшихъ осадкахъ южной россiи.** Въ LIII томѣ *Sitzungsberichte* вѣнской академіи наукъ напечатана нижеслѣдующая замѣтка Н. П. Барботъ-де-Марни, сообщенная въ засѣданіи помянутой академіи, 26 апрѣля 1866 года, профессоромъ Зюссомъ.

---

Хотя мое послѣднее путешествіе по Волини, Подоліи и Херсонской Губерніи до Одессы и было кратко въ сравненіи съ величиною этого пространства, тѣмъ неменѣе, однакожь, я полагаю, что нѣкоторыя замѣчанія о нашей третичной почвѣ не будутъ лишены интереса, именно, вслѣдствіе большаго сходства нѣкоторыхъ членовъ почвы этой съ ярусами третичной почвы вѣнскаго бассейна.

Третичныя окаменѣлости Волини и Подоліи, какъ извѣстно, давно описаны Эйхвальдомъ и Дюбуа, и уже изъ этихъ окаменѣлостей можно было видѣть какъ много въ нихъ имѣется сходства съ осадками Вѣны. Моя задача, слѣдовательно, состоитъ тутъ въ томъ, чтобъ разобрать различные члены нашей третичной почвы, изучить палеонтологическіе признаки каждаго такого члена, и попробовать члены эти сопоставить отдѣльнымъ ярусамъ вѣнскаго бассейна. Такое сопоставленіе становилось тѣмъ болѣе законнымъ, что воды, отлагавшія осадки Волини, Подоліи, Галиціи, Моравіи и Нижней Австріи, очевидно принадлежали, по крайней мѣрѣ до времени отложенія *пластовъ конгерій*, къ одному общему бассейну.

Въ Волини и Подоліи, до паралели города Могилева на Днѣстрѣ, я всюду встрѣчалъ два третичные яруса вмѣстѣ, изъ которыхъ первый соответствовалъ ярусу *церитовъ*, а второй—*лейтовскому известняку* вѣнскаго бассейна. Южнѣе помянутой паралели я находилъ только одинъ церитовый ярусъ, который тутъ лежитъ уже непосредственно на мѣловой формации.

Нижній ярусъ вверху состоитъ изъ нуллинороваго известняка, гипса и лигнита, а внизу—изъ известняка и песковъ, содержащихъ чрезвычайное множество окаменѣлостей, каковы *Pectunculus pilosus*, *Ostrea digitalina*, *Cardita Partschii*, *Turritella bicarinata*, *Cerithium scabrum* и т. д.; многія изъ нихъ совершенно сходны съ вѣнскими видами.

Верхній ярусъ сложенъ изъ известняка и оолитовыхъ известковистыхъ песчаниковъ, содержащихъ *Cerithium pictum* и *rubiginosum*, *Mastra Podolica*, *Ervilia Podolica*, *Cardium obsoletum*, *C. protractum* и т. д. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ Подоліи, среди степи, проходятъ въ видѣ амфитеатровъ ряды холмовъ—это рифы, состоящія главнѣйше изъ породы моховыхъ кораловъ, носящей названіе *Eschara lapidosa*; въ кораловой массѣ этой запутаны еще *Cardium protractum* и *Modiola marginata*. Основаніемъ этихъ холмовъ служитъ известнякъ съ *Pectunculus pilosus*.

Въ Херсонской Губерніи встрѣчается лишь верхній ярусъ, непосредственно покоящійся на пластахъ мѣловой формации. Онъ сложенъ изъ известняковъ съ *Mastra Podolica*, *Tapes gregaria*, *Vucolium bacoatum*, *Cerithium disjunctum*, *Troshus Podolicus* и т. д., и изъ толстыхъ пластовъ глины и песка, покрывающихъ известняки и содержащихъ лишь одну *Mastra Podolica*. На этихъ пластахъ залегаетъ уже одесскій степной известнякъ.



Относительно орографическихъ условій должно замѣтить, что водораздѣлъ, раздѣляющій въ Галиціи притоки морей Чернаго и Сѣвернаго, входитъ въ Россію ниже Кременда и тинется вдоль границы между Волиныю и Подоліей. Вступивъ въ Россію, водораздѣлъ этотъ перестаетъ уже раздѣлять помянутыя моря и отдѣляетъ лишь притоки Днѣстра отъ притоковъ Днѣпра, — двухъ рѣкъ, изливающихся въ Черное Море. Настоящій же большой европейскій водораздѣлъ выражается тутъ сѣвернѣе, именно плоскогорьями губерній Минской и Гродненской. Австрійскіе геологи приписываютъ галиційскому водораздѣлу большое геологическое значеніе. Такъ какъ они считаютъ его за геологическую пограничную линію; именно, они принимаютъ, что третичныя пласты не идутъ сѣвернѣе, а эратическія образованія не простираются южнѣе этого водораздѣла. У насъ же, какъ мнѣ кажется, такое геологическое значеніе можно приписать минскому плоскогорью, хотя оно до сего времени и изслѣдовано очень мало. Подольское же плоскогорье не играетъ такой роли, ибо третичныя осадки находятся напр. близъ города Ровно по лѣвому притоку Горыни, слѣдовательно сѣвернѣе этого водораздѣла.

Мнѣ остается еще сказать нѣсколько словъ о такъ называемомъ *степномъ известнякѣ*. По побережью Чернаго Моря подъ этимъ названіемъ разумѣютъ строительный известковый камень, замѣчательный многими особенностями: это агломератъ обломковъ раковинъ, весьма пористый и весьма легко обрабатываемый. Господинъ де Вернейль, наблюдавшій породу эту въ Одессѣ, первый ввелъ названіе *степной известнякѣ* въ науку. При этомъ было упомянуто, что образованія эти содержатъ раковины лишь водъ солоноватыхъ; видовъ же этихъ раковинъ г. де-Вернейль не назвалъ, онъ полагалъ только, что кардиты изъ глины и желѣзной руды Керчи относятся сюда-же.

Г. Мурчисонъ степной известнякъ вмѣстѣ съ песчано-глинистыми пластами, содержащими эйхвальдовы *Adacna*, *Monodacna*, *Didacna* и проч., и окружающими Каспійское Море, соединилъ въ одну формацію; известнякъ онъ назвалъ древнимъ, а пески — новѣйшимъ каспійскимъ образованіемъ.

Когда я, въ 1860 и 1861 годахъ объѣхалъ степи у Каспійскаго Моря и сѣверный склонъ Кавказа, то нашолъ, что степи эти сложены изъ осадковъ съ *Adacna* и др., а склонъ — изъ из-

вестняковъ, которые тамъ также называются *степными* и имѣютъ тѣже петрографическія особенности, но которыя, однакожъ, состоятъ лишь изъ одной *Mastra Podolica*. Зная же съ другой стороны, что близъ Таганрога и во многихъ другихъ пунктахъ встрѣчаются пласты, которые вмѣстѣ съ *Mastra Podolica* содержатъ *Cardium littorale*, *Dreissena Brardi* и *Cardium sulcotinum*, т. е. окаменѣлости одесскаго известняка, я долженъ былъ (въ противоположность взгляду г. Мурчисона) высказаться, что известняки эти должны быть отдѣлены отъ песчано-глинистыхъ образований съ *Adacna*, съ которыми они не имѣютъ связи по органическимъ остаткамъ, и что они образуютъ большую группу, принадлежащую миоценовому періоду. Такимъ образомъ мы имѣемъ два степныхъ известняка, оба миоценоваго возраста; изъ нихъ степной известнякъ сѣвернаго склона Кавказа содержитъ лишь *Mastra Podolica*, между тѣмъ какъ степной известнякъ у Чернаго моря заключаетъ *Cardium littorale* и *Dreissena Brardi*. И такъ все это насъ приводитъ къ слѣдующей таблицѣ:

1) *Въискій бассейнъ.*

Ярусъ церитовъ.

Ярусъ конгерій.

Песокъ и щебень съ *Mastodon*, *Dinotherium* и проч.

2) *Черноморское побережье.*

Ярусъ церитовъ. { Известнякъ съ *Mastra Podolica*, *Cardium protractum* и др.  
Глина и песокъ только съ *Mastra Podolica*.

Степной известнякъ Одессы, Новочеркасска и проч. съ *Cardium littorale*, *Dreissena Brardi* и *китообразными* \*). Пустоты и трещины этого известняка наполнены глинами, въ которыхъ находятся остатки млекопитающихъ, описанные г. Нордманомъ.

Новѣйшій известнякъ съ *Card. edule*.

3) *Каспійское побережье.*

Ярусъ церитовъ. { Известнякъ съ *Mastra Podolica*, *Buccinum Verneuilli* и др., въ Айгурахъ и др. мѣстахъ.  
Степной известнякъ только съ *Mastra Podolica* въ Чалонъ-Хамурѣ, Петровскѣ, Дербентѣ.

\*) Должно быть: *рыбообразными*.



Песокъ и глина (*каспійская формація*, какъ я ее называю) съ *Adaspa* и др.

---

**ВУЛКАНИЧЕСКОЕ ИЗВЕРЖЕНІЕ НА САНДВИЧЕВЫХЪ ОСТРОВАХЪ.** Въ „Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paleontologie“ 1866, Heft V сообщено извѣстіе, заимствованное изъ «Schwäbischer Merkur», отъ 9 Іюня 1866, о бывшемъ въ недавнее время изверженіи волкана Мауна-Лоа на Гавайи, наибольшомъ изъ Сандвичевыхъ Острововъ. Оно было однимъ изъ сильнѣйшихъ доселѣ извѣстныхъ изверженій. Новый кратеръ открылся на высотѣ 10,000 футовъ близъ вершины горы, имѣющей возвышенія 12,500 фут., и потокъ лавы изливался по сѣверо-западному склону горы въ теченіе трехъ дней. Послѣ 36-ти часоваго спокойствія открылся другой кратеръ на восточномъ склонѣ той же горы. Повидимому лава, встрѣтя подземный каналъ, съ вершины горы спустилась по нему внизъ; но встрѣтя на половинѣ пути своего препятствіе, прорвала земную поверхность и выступила вертикально въ видѣ столба въ 1,000-футовъ вышиною и 100 фут. въ діаметрѣ. Изверженіе это, продолжавшееся 20 дней, сопровождалось страшнымъ сотрясеніемъ почвы. Шумъ этого явленія слышенъ былъ въ разстояніи 40 англійскихъ миль. Конусъ кратера, въ нѣсколько дней, поднялся на 300 футовъ. Изъ отверстія его съ необычайною силой по горѣ извергался огненный потокъ, наполняя ущелья и ложбины, прокладывая себѣ путь черезъ скалы и уничтожая всякую растительность, которая встрѣчалась ему на этомъ пути. Весь островъ Остъ-Гавайи казался въ пламени, и ночь превращалась въ день. Моряки увѣряютъ, что свѣтъ отъ этого изверженія видѣнъ былъ за 200 англійскихъ миль отъ того мѣста, гдѣ происходило это явленіе. Во время дни, окружающая атмосфера на пространствѣ тысячи квадратныхъ миль была наполнена такимъ непроницаемымъ туманомъ, что солнце чрезъ него казалось блѣднымъ пятномъ.

**ОБРАЗОВАНИЕ СЪРНЕСТОЙ МЪДИ НА ПОЖЕЛТЪВШЕЙ БУМАГЪ СТАРИННЫХЪ КНИГЪ.** Библиотекарь г. Кегелеръ, въ Инспрукѣ, замѣтилъ на пожелтѣвшихъ отъ времени листахъ старыхъ книгъ, какія то особенныя черныя пятна. Профессоръ Кернеръ, по тщательномъ разсмотрѣннн этихъ пятенъ, нашолъ, что онѣ представляютъ весьма мелкіе дендриты, которые отъ одной центральной точки расходятся вѣтвями по всѣмъ направленіямъ. Диаметръ дендритовъ этихъ доходитъ иногда до 2 линій. Они проникаютъ всю массу бумаги и видны по обѣимъ сторонамъ листа. Сначала предполагали, что дендриты эти суть нечто иное, какъ грибовидная плѣсень, но болѣе подробное изслѣдованіе показало, что они содержатъ значительное количество мѣди и должны быть нечто иное, какъ мѣдный блескъ. Явленіе это замѣчено на 11 разныхъ старинныхъ книгахъ, печатанныхъ въ 1545 и до 1677г. Переплеты этихъ книгъ всѣ были сдѣланы изъ свиной кожи и каждая книга имѣла латунныя застежки. Эти то застежки и должно считать начальною причиною образованія дендритовъ мѣднаго блеска; чему содѣйствуетъ гигроскопическое свойство бумажныхъ листовъ и возстановительное дѣйствіе самой бумаги.

(*Neues Jahrbuch für Mineralogie*, 1866 т. 2 Heft, стр. 2271.)

**О ПРИЧИНАХЪ ОБРАЗОВАНІЯ ВЪ СТАЛИ ПУЗЫРЕЙ.** Въ «Oesterreichische Zeitschrift für Berg und Hüttenwesen», 1866 г., въ XIV Jahrgang, въ № 29, помѣщена статья: *О причинахъ пузырчатости стали.* Такъ какъ вопросъ этотъ весьма важенъ для металлургии въ техническомъ отношеніи, то, не смотря на то, что въ «Горномъ Журналѣ» на 1866 годъ уже помѣщена была статья объ этомъ предметѣ, извлеченная изъ «Comptes rendus hebdomadaires»,—приводимъ здѣсь извлеченіе изъ вышеупомянутой статьи г. Рейхенбаха, могущей служить дополненіемъ къ тому, что сообщено въ «Гор. Жур.»

Чтобы не повторять уже сказаннаго, мы просимъ читателя обратиться къ №4 «Гор. Жур.» на 1866 годъ, на стр. 217.

Рейхенбахъ, въ статьѣ своей, говоритъ: что результаты опытовъ, произведенныхъ г. Карономъ, вполне ясны и опредѣлительны. Что же касается до ихъ строгаго теоретическаго объясненія, то онъ не можетъ вполне согласиться съ г. Карономъ



въ одномъ пунктѣ, гдѣ, какъ кажется, встрѣчается противорѣчіе.

Г. Каронъ сдѣлалъ изъ сообщенныхъ имъ явленій тотъ общій выводъ, что образованіе пузырьковъ въ расплавленной массѣ стали, въ глиняномъ тиглѣ, происходитъ вслѣдствіе немедленнаго образованія окиси углерода и, затѣмъ, кремнекислой окиси желѣза. Противъ этого мнѣнія я позволю себѣ замѣтить слѣдующее:

Когда сталь плавится при обыкновенныхъ условіяхъ, безъ устраненія доступа атмосфернаго воздуха, то окисленіе нѣкотораго количества желѣза на жидкой поверхности и образованіе желѣзной окиси весьма вѣроятно, и конечно должно быть допущено.

Однако въ первомъ изъ описанныхъ Карономъ опытовъ, водородъ, проходящій по поверхности расплавленной стали, конечно въ состояніи былъ устранить совершенно всякое вліяніе свободнаго кислорода на жидкую поверхность метала, и газъ этотъ совершенно выполнилъ свое назначеніе, что доказываютъ обѣ гладкія, горизонтальныя поверхности полученнаго слитка. При этомъ условіи образованіе окиси углерода въ плавильномъ тиглѣ было бы невозможно; слѣдовательно, и всякое дальнѣйшее соединеніе ея съ кремнеземомъ, содержащимся въ глинѣ, то есть образованіе кремневокислой окиси желѣза—тоже невозможно.

Изъ многихъ наблюденій видно, что только кремневая кислота глины, изъ которой сдѣланъ тигель, даетъ поводъ образованію въ стали пузырьковъ, которыхъ вовсе не оказывается при плавкѣ въ известковомъ тиглѣ. При этомъ необходимо допустить, какъ неизбежное слѣдствіе, что масса расплавленной стали дѣйствуетъ химически на глину. Это химическое дѣйствіе, при доказанномъ полномъ отсутствіи свободнаго кислорода, можетъ состоять только въ томъ, что жидкое углеродистое желѣзо должно непосредственно производить разложеніе кремнезема глины; а этотъ процессъ мы можемъ представить себѣ только двояко:

Или, содержащійся въ расплавленной стали углеродъ прямо возстановляетъ, при высокой температурѣ, кремнеземъ глины въ кремній, и этотъ послѣдній остается раствореннымъ въ стали, освобождая углеродъ, который въ видѣ углекислаго газа образуетъ пузырьки.

Или, жидкое желѣзо заимствуетъ кислородъ кремнезема и превращается въ закись желѣза, которая тотчасъ же возстановляется углемъ, при содѣйствіи дутья, въ то время, какъ образовавшійся кремній вторично соединяется со сталью.

Вопросъ о томъ, которъй именно происходитъ изъ этихъ двухъ возможныхъ процессовъ, можно было бы разрѣшить, поддерживая довольно долгое время полюсу желѣза, несодержащаго углерода, въ расплавленномъ состояніи въ глиняномъ тиглѣ, при совершенномъ устраненіи доступа кислорода. Еслибы произведенный затѣмъ химическій анализъ показалъ увеличеніе въ содержаніи кремнезема, то было бы очевидно, что кремнеземъ глины былъ разложенъ и возстановленъ расплавленнымъ желѣзомъ. Я считаю, впрочемъ, болѣе вѣроятнымъ, что такое возстановленіе кремнія происходитъ только на счетъ содержащагося въ стали углерода.

Но, какъ бы то ни было, если, несмотря на устраненіе доступа кислорода, отъ огнеупорной глины плавильнаго тигля, въ стали образуются газовые пузырьки, то несомнѣнно, что при этомъ происходитъ возстановленіе кремнезема въ кремній. Если эти пузырьки дѣйствительно образуются, то не можетъ подлежать сомнѣнію и то, что нѣкоторая часть кремнія поглощается сталью. Совершенно устранить всякое сомнѣніе могъ бы опять-таки только точный химическій анализъ, расплавленной при такихъ условіяхъ стальной массы. Такое точное химическое изслѣдованіе тѣмъ болѣе необходимо, что оно общааетъ вмѣстѣ съ тѣмъ уясненіе вопроса: измѣняется ли качество стали отъ вліянія состава плавильныхъ сосудовъ.

Неблагопріятное вліяніе, которое оказываетъ всегда кремнеземъ на выдѣлку желѣза и стали, извѣстно и у насъ, и мы имѣли уже неоднократно случай говорить объ этомъ. Уже въ «Oesterreich, Zeitschr.» на 1853 годъ въ № 31, въ статьѣ: «Объ искусственныхъ огнеупорныхъ матеріалахъ,» старался я подробно изложить, что чистая известь и чистый горькоземъ сами по себѣ такіе же трудноплавкія вещества, относительно прочихъ неплавкихъ земель, какъ кремнеземъ кварца или кремнекислый глиноземъ огнепостоянной глины. Въ этой же статьѣ указано было мною на то важное обстоятельство, что помянутыя щелочныя земли не допускаютъ въ жару никакихъ химическихъ соединеній съ закисью желѣза, слѣдовательно не шлакуютъ металлическаго



железа, и не могут производить въ немъ потери, какъ это, напротивъ того, обыкновенно бываетъ, и въ значительной степени, отъ вліянія кремнезема, когда печныя стѣны состоятъ изъ глины. Кромѣ того, тамъ же было предложено, сдѣлать кирпичи сперва въ видѣ опыта изъ самаго дешеваго матеріала, именно изъ извести, причемъ объяснено было особое условіе, необходимое для достиженія успѣха. Условіе это состоитъ въ томъ, что къ чистой извести надобно примѣшивать небольшое количество глины, чтобы при сильномъ обжиганіи придать известковому кирпичу большую связь, противъ той, которою обладаетъ чистая известь.

Вышеизложенное не было оставлено совершенно безъ вниманія, и г. бергратъ Вагнеръ, директоръ завода Маріацель, тотчасъ же призналъ важность этого теоретическаго вопроса для горнозаводской практики и даже содѣйствовалъ производству нѣкоторыхъ опытовъ по этому предмету. Надо однакожь сожалѣть, что эти немногіе отдѣльные опыты производились недолго, и что они вскорѣ были остановлены, вслѣдствіе встрѣтившихся непредвидимыхъ побочныхъ обстоятельствъ. Однакожь замѣчено было одно неблагопріятное явленіе, что приготовленные выше предложеннымъ способомъ кирпичи немогли быть долго сохраняемы и, оставаясь нѣкоторое время на воздухѣ, распадались на части. Причина этого скорого распадѣнія ихъ заключалась, какъ видно, въ томъ, что известковые кирпичи обжигались подобно обыкновеннымъ, то есть при температурѣ далеко недостаточной для известковыхъ кирпичей. При этомъ не могло, разумѣется, произойти надлежащаго спеканія или сцѣпленія извести съ небольшимъ количествомъ примѣшанной къ ней глины, что безусловно необходимо для приданія обжигаемой массѣ того особеннаго свойства, которое пріобрѣтается при сильномъ обжогѣ извести («*Todtbrennen des Kalks*»), потому что только въ этомъ особенномъ состояніи обожженная известь перестаетъ поглощать изъ воздуха влагу и постепенно гасить себя?

Неудобство это можетъ быть легко устранено, если известковые кирпичи будутъ обжигаемы при несравненно высшей температурѣ противъ той, которая нужна для обжoga кирпича въ обыкновенныхъ печахъ.

Впрочемъ формовка и еще болѣе сушка кирпичей изъ жирнаго известковаго тѣста будетъ всегда представлять нѣкоторыя

затрудненія; поэтому для выдѣлки известковыхъ кирпичей, надобно предпочитать измельченной сырой известнякъ, то есть употреблять мелкій порошокъ углекислой извести. Этотъ сухой известковый порошокъ, смотря по природному содержанію въ немъ глины, долженъ быть смѣшанъ еще съ высушенной кирпичной глиной, въ количествѣ отъ 5 до 10 проц, и вся масса, обливая нѣкоторымъ количествомъ воды, должна быть размѣшана въ полужидкое тѣсто, изъ котораго легко можно рѣзать кирпичи какой угодно формы.

Эти известковые кирпичи, вслѣдствіе большой своей порозриватости, скоро и легко просыхаютъ, и не сильно растрескиваются. Обжиганіе ихъ должно производиться съ надлежащею осторожностію, при постепенномъ усиленіи и возвышеніи жара, который долженъ наконецъ достигнуть самой высшей степени, какую только можетъ выдержать обыкновенная кирпичеобжигательная печь.

Очевидно, что изъ такого рода пластической массы можно этимъ способомъ выдѣлывать не только одни огнепостоянные кирпичи произвольныхъ формъ, но и плавильные тигли, которые, по достаточномъ обжогѣ ихъ, будутъ одинаково огнеупорны съ глиняными, а при употребленіи ихъ устранится также и описанное выше неудобство—образование въ стали газовыхъ пузырей, происходящихъ отъ разложенія кремнезема и растворенія кремнія. Само собою разумѣется, что чистый известнякъ можетъ быть замѣненъ горькоземистымъ (доломитомъ) или чистымъ магнезитомъ, въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ его можно имѣть также дешево какъ известъ, и кажется излишнимъ будетъ еще разъ указывать здѣсь на всѣ тѣ существенныя преимущества, которыя долженъ представлять такой капитальный огнеупорный матеріалъ, во всякаго рода большихъ плавильныхъ процессахъ. Затѣмъ остается только пожелать, чтобы у насъ снова начались опыты по этому важному для горнозаводской практики вопросу, и чтобы эти опыты доведены были съ надлежащей выдержкой до полезныхъ и выгодныхъ результатовъ.

Р. Рейхенбахъ.



## БИБЛИОГРАФІЯ.

1866.

### ГОРНОЕ ИСКУСТВО.

122. **Huet et Geyler**, ing. civils.—Exploitation des mines. Préparation des minerais. Mémoire sur l'outillage nouveau et les modifications apportées dans les procédés d'enrichissement des minerais. 8°. 84 p. et 6 pl. Paris. 5 франковъ.

123. **Ebray**, Théophile.—Mémoire sur l'utilité d'étudier la direction des filons dans la construction des tunnels et des réservoirs. 8°. 5 p. et carte. Lyon.

124. **Rziha**, Frz.—Lehrbuch der gesammten Tunnelbaukunst. Mit circa 600 in den Text eingedruckten Holzschnitten. 2 Lieferung, 2 Hälfte. 4°. 152 S. Berlin. 2 талера.

### МЕТАЛУРГІЯ.

125. **Stölzel**, Dr. C.—Die Metallurgie. 2 Lieferung: Specieller Theil der Metallgewinnung. Roheisen und Stabeisen. Mit zahlreichen in den Text gedr. Holzschnitten. 8°. 203 S. Braunschweig. 1 талеръ.

Составляетъ 2-й выпускъ 7-го тома. Handbuch der chemischen Technologie von P. Bolley.

## МИНЕРАЛОГІЯ И КРИСТАЛОГРАФІЯ.

126. **Bravais**, Aug., membre de l'Institut.—Etudes cristallographiques. 4°. LXII—204 p. et 5 planches. Avec un avertissement et un fragment de l'Eloge historique d'Aug. Bravais par M. E. de Beaumont et deux rapports faits à l'Académie des sciences par M. Cauchy sur les travaux cristallographiques de Bravais. Paris. 20 франковъ.

127. **Delesse**, A. ing. des mines, professeur à l'Ecole normale.—Procédé mécanique pour déterminer la composition des roches. 3-me édition. 8°. 8 p. Paris.

128. **Leymerie**, A., prof. à la Faculté des sciences.—Eléments de minéralogie et de géologie, comprenant des notions de lithologie et un lexique où se trouvent indiqués les caractères génériques des fossiles. 2-me édition entièrement refondue et illustrée de 500 vignettes, représentant des formes et des coupes de terrains classiques et les fossiles caractéristiques. 12°. XXXII—828 p. Toulouse.

129. **Blum**, J. R.—Die Mineralien, nach den Krystallsystemen geordnet. 8° VI—32 S. Leipzig. 10 нов. грош.

130. **Kenngott**, A.—Die Minerale der Schweiz, nach ihren Eigenschaften und Fundorten ausführlich beschrieben. Mit 87 in den Text gedr. Holzschn. 8°. X—460 S. Leipzig. 1½ талера.

131. **Elderhorst**, Wm. M. D.—Manual of Blowpipe analysis, and determinative mineralogy. 3-rd édition. 12°. 179 p. Philadelphia.

## ГЕОЛОГІЯ, ГЕОГНОЗІЯ, ПАЛЕОНТОЛОГІЯ.

132. **Лейбель**.—Геологическія доказательства древности человека и о происхождении видовъ. С. Петербургъ. 2½ р.

133. **Trautschold**.—Zur fauna des russischen Jura. 8°. 24 S. Moskau.



134. **Henry.**—Note sur la constitution physique du soleil. 8°. 15 p. Troyes.

135. **Poulett-Scrope**, membre du Parlement, de la Société géol. de Londres, etc.—Géologie et volcans éteints du centre de la France. Traduit de l'anglais sur la 2<sup>e</sup> édition par Ed. Vimont. Ouvrage accompagné de 2 cartes géologiques tirées en couleurs, de planches et de vues panoramiques, dont une coloriée. 8°. XXXII—261 p. Clermont-Ferrand. 16 франковъ.

136. **Coulvier-Gravier.**—Recherches sur les météores et sur les lois qui les régissent. 8°. XXXIV—372 p. et pl. Paris.

137. **Coulvier-Gravier.**—Précis des recherches sur les météores et sur les lois qui les régissent. 12°. XVI—182 p. et 2 pl. Paris.

138. **Virlet d'Aoust.**—Sur les salures différentes et les différents degrés de salure de certains lacs du Mexique. 8°. 12 p. Paris. (Изъ т. 22. Bulletin de la soc. géol. de France.)

139. **Bourolot, J.**—Géologie générale. Réactions de la haute température et des mouvements de la merignée interne sur la croûte extérieure du globe. Etudes sur les mouvements diurnes ou les marées du sol. 8° 108 p. Paris.

140. **Karrer, FEL.**—Ueber das Auftreten der Foraminiferen in den älteren Schichten des wiener Sandsteins. Mit 1 lith. Tafel. 8°. 6 S. Wien. (Изъ Sitzungsber. der k. Akad. d. Wiss.)

141. **Le Hon, H.**—Histoire complète de la grande éruption du Vésuve de 1631 avec la carte au  $\frac{1}{25000}$  de toutes les laves de ce volcan, depuis le XVI<sup>e</sup> siècle jusqu'aujourd'hui. 8°. 64 p. Bruxelles.

142. **Zittel, K. A.**—Die Bivalven der Gosengebilde in den nordöstlichen Alpen. Beitrag zur Charakteristik der Kreideformation in Oesterreich. Erster Theil, zweite Hälfte. 17 Tafeln, 17 Bl. Erklärungen, mit Holzschn. in Text und 1 Tabelle. 4°. 122 S. Wien. (Отвѣкъ изъ Denkschriften der k. Akad. d. Wissensch.)

143. **Unger, F.**—Sylloge plantarum fossilium. Sammlung fossiler

Pflanzen, besonders aus der Tertiär-Formation. Pugillus III. Mit 24 Tafeln. 4°. 76 S. Wien. 4; талера. (Оттискъ оттуда-же.)

144. **Milne-Edwards, A.**—Histoire des crustacés podophthalmiques fossiles. Tome I, 8°, avec 45 planches. Paris. 35 франковъ.

145. **Virlet d'Aoust.**—Coup d'oeil général sur la topographie et la géologie du Mexique et de l'Amérique centrale. 8°. 50 p. Paris. (Изъ т. 22 Bulletin de la soc. géol. de France.)

146. **Gaudry, ALBERT.**—Considérations générales sur les animaux fossiles de Pikermi. 8°. 72 p. Paris. (Извлечение изъ сочиненія: Animaux fossiles et géologie de l'Attique, d'après les recherches faites en 1855—1856 et en 1860 sous les auspices de l'Académie des sciences) 2 франка.

147. **Delesse, ing. des mines, professeur, membre de la Soc. Géol.**—Carte géologique du département de la Seine publiée d'après les ordres de m. le baron Hausmann, sénateur, préfet de la Seine. 4 feuilles, imprimées en couleur. Paris.

148. **Eudes-Deslonchamps, doyen de la Faculté des sciences.**—Description d'une espèce inédite de Teleosaure des environs de Caen, le Teleosaurus calvadosii. 8°. 33 p. Caen.

149. **Noel, J.**—La végétation à l'époque de la formation de la houille. Analyse d'une conférence donnée à la Sorbonne le 13 avril 1866, par Ed. Bureau. 8°. 8 p. Nantes.

150. **Des Moulins, Ch. directeur de l'Institut des provinces pour le sud-ouest.**—Etude sur les cailloux roulés de la Dordogne. 8°. 63 p. Bordeaux.

151. **Hébert, Ed.**—Note sur le terrain nummulitique de l'Italie septentrionale et des Alpes, et sur l'oligocène d'Allemagne. 8°. 18 p. Paris. (Изъ т. 23. Bull. de la Soc. géol. de France.)

152. **Boubée, N. ing. géologue.**—Géologie élémentaire ou manuel de géologie. 3-me édition. 18°. VIII — 311 p. Paris. 3; франка.



153. **Lartet, L.**—Note sur la formation du bassin de la Mer morte ou lac Asphaltite et sur les changements survenus dans le niveau de ce lac. 8°. 44 p. et 1 pl. Paris. (Изъ Bulletin de la Soc. géol. de France.)

154. **Milne-Edwards, A.**—Remarques sur des ossements du Dronte (*Didusineptus*) nouvellement recueillis à l'île Maurice. Mémoire lu à l'Académie des sciences, le 23 avril 1866. 4°. 28 p. et 5 pl. Paris.

155. **Chacornac.** — Notice sur la constitution physique du soleil. 8°. 39 p. Lyon.

156. **Raspail, F. V.**—Histoire naturelle des ammonites et des térébratules, suivie de la description des espèces de ces deux genres, recueillis dans les départements des Basses-Alpes, de Vaucluse, des Cévennes et de la Lozère. Avec 11 planches dessinées, lith. et gravées par le fils de l'auteur. In-folio oblong à 3 colonnes. 48 p. Corbeil. (Отпечатано 200 экземпляровъ.)

157. **Abich, H.** — Einleitende Grundzüge der Geologie der Halbinseln Kertsch und Taman, nebst 3 lith. und color. Tafeln in 4° und folio. 4°. IV—81 S. mit eingedruckten Holzschnitten. (Составляетъ № 4 тома IX. Mémoires de l'académie des sciences de St. Pétersbourg.)

158. **Dolfus-Ausset,** membre de la Soc. géol.—Matériaux pour l'étude des glaciers. Tome 6: glaciers en activité dans les Alpes. 8°. Paris. 20 франковъ.

159. **Brauns, Dr. D.**—Der Sandstein bei Seinstedt unweit des Fallsteins und die in ihm vorkommenden Pflanzenreste, nebst Bemerkungen über die Sandsteine gleichen Niveau anderer Oertlichkeiten Norddeutschlands. 4°. 12 S. mit I Steintafel in  $\frac{1}{2}$  folio. Cassel. 1 $\frac{1}{2}$  талера.

160. **Hagen, Dr. H.** — Die Neuroptera des lithographischen Schiefers in Bayern. Pars 1: Tarsophlebia, Isophlebia, Stenophlebia, Anax. Mit 4 lith. Tafeln Abbildungen. 4°. 40 S. Cassel. 3 $\frac{1}{2}$  талера.

161. **Roemer, Berggrath, F. A.** — Beiträge zur geologischen

Kenntniss des nordwestlichen Harzgebirges. 5 Abtheilung, mit 3 lith. Tafeln Abbildungen. 4°. 35 S. Cassel. 2 $\frac{1}{2}$  талера.

162. **Mitscherlich, E.**—Karte der vulkanischen Eifel. Mit wissenschaftliche Beihilfe von H. v. Dechen, herausgegeben v. J. Roth. Maasstab 1: 80,000. Chromolith. gr. folio, geognostisch colorirt. Berlin. 1 талеръ.

163. **Mitscherlich, E.**—Geognostische Karte der Gegend bei Gerolstein. Maasstab für Längen und Höhen 1: 10,000. Kupferst. und color. qu. folio. Berlin.  $\frac{2}{3}$  талера.

164. **Hagen, G.**—Die preussische Ostsee-Küste, in Betreff der Frage, ob dieselbe eine Hebung oder Senkung bemerken lässt. 4°. 21 S. Berlin.

165. **Sonklar von Innstädten, K.**—Die Gebirgsgruppe der Hohen Tauern, mit Lesonderer Rücksicht auf Orographie, Gletscherkunde, Geologie und Meteorologie. 8°.

166. **Whitney, J. D.**—Geological survey of California. Vol. 1: report of fieldwork from 1860 to 1864. 4°. 498 p. New-York. 8 $\frac{1}{2}$  талеровъ.

167. **Cobbold, T. S.**—Catalogue of the specimens of Entozoa in the Museum of the royal College of Surgeons. 8°. London. 1 шиллингъ.

168. **Agassiz, L.**—Geological sketches. With portrait and numerous illustrations.—Contents: America, the old world.—The silurion beach.—The fern forests of the carboniferous period.—Mountains and their origine.—The growth of continents.—The geological middle age.—The tertiary age and its characteristic animals.—The formation of glaciers.—Internal structure and progression of glaciers.—External appearance of glaciers.—8°. London. 10 $\frac{1}{2}$  шиллинговъ.

169. **Jukes, J. B.**—Physical geology. 16°. London. 5 шиллинговъ.

170. **Tuttle, HUDSON.**—Origine and antiquity of physical Man, scientifically considered. Proving Man to have been contemporary with the Mastodon etc. 12°. 258 p. Boston.



171. **Memoirs**, of the geological survey of India. Palaeontologia indica by Oldham; Stoliczk fossil cephalopoda of cretaceous rocks (ammonitidae) 4°. Calcutta. 6½ талеровъ.

## ХИМИЯ, ПРОБИРНОЕ ИСКУСТВО.

172. **Жераръ и Шансель.**—Аналитическая химія, изданная подъ редакцію Д. Менделѣва. Количественный анализъ. Выпускъ 1: опредѣленіе металловъ и металлоидовъ путемъ взвѣшивания. 8°. XVII—395 стр. изд. Тов. Обществ. Польза. С. Петербургъ. 2 р. 50 к. (Во второмъ выпускѣ будетъ описаніе приемовъ титровачнаго, органическаго и газоваго анализовъ, въ третьемъ: главнѣйшихъ специальныхъ анализовъ.)

173. **Гофманъ.**—Введение къ изученію современной химіи, экспериментальной и теоретической. Съ 65 рисунками въ текстѣ. С. Петербургъ. 1 р. 25 к.

174. **Jullien**, C. E. ingenieur.—Introduction à l'étude de la chimie industrielle. 12°. 156 p. Paris.

175. **Terreil**, A. professeur.—Questionnaire de chimie, à l'usage des écoles 12°. VI—118 p. Paris.

176. **Fremy.**—Deuxième conférence du 10 avril 1866 sur l'oxygène et l'ozone. Sténographiée et publiée par Boillot rédacteur scientifique du Moniteur universel. 8°. 20 p. Paris.  $\frac{1}{2}$  франка.

177. **Leçons** de chimie, professées en 1865 par M.M. Berthelot, de Luynes, S. C. Deville, Descloiseaux. Société chimique de Paris. 8°. 462 p. Paris. 6 франковъ.

— **Къ № 5.**—Table générale, par ordre alphabétique des matières. gr, 8°. 115 p. à 2 colonnes.

178. **Chevreul**, E. membre de l'Institut.—Histoire des connaissances chimiques. Tome 1, avec plusieurs figures sur bois et un tableau synoptique in-folio, tiré en cinq couleurs. 8°. 487 p. Paris. 12 франковъ. (Все сочиненіе предполагается въ 4 томахъ.)

179. **Schubert**, Dr. F.—Lehrbuch der technischen Chemie für Schulen und zum Selbstunterricht. Mit 216 eingedr. Holzschnitten. 2 verbesserte und vermehrte Auflage. 8°. XI—600 S. Erlangen. 3 талера.

180. **Rivot**, Ob—Mineeningenieur, Prof. L. E.—Handbuch der analytischen Mineralchemie. Zum prakt. Gebrauche insbesond. bei techn. und mineralogisch-chemischen Untersuchungen. Unter specieller Autorisation und Mitwirkung des Verfassers ins Deutsche übertragen und mit Anmerkungen versehen von Dr. A. Remelé. 2 Band: Metalle der Alkalien, alk. Erden und Erden. Besondere Anwendungen. 1 Liefg. 8°. 448 S. Leipzig. 2 талера.

181. **Fresenius**.—Anleitung zur qualitativen chemischen Analyse oder die Lehre von den Operationen, von den Reagentien etc; so wie system. Verfahren zur Auffindung der in der Pharmacie, den Künsten, Gewerben und der Landwirthschaft vorkomm. Körper in einfachen und zusammengesetzten Verbindungen. Mit ein Vorwort v. J. v. Liebig. Mit 44 in den Text eingedr. Holzschn. 12 neu bearb. und verbess. Auflage. 8°. XXI—452 S. mit 1 Kupfertafel in Farbendruck in 4°. Braunschweig. 2½ талера.

182. **Griffin**, J. J. F. C. S.—Chemical handicraft, a classified and descriptive catalogue of chemical apparatus, with copious explanatory notes. 8°. London. 4 шиллин.

183. **Draper**, H. M. D.—Text-book of chemistry, for schools and colleges. 12°. 507 p. New-York.

184. **Bruno Kerl**.—Metallurgische Probirkunst, zum Gebrauche bei Vorlesungen und zum Selbststudium. Mit 8 lithographirten Tafeln. 8°. XXXI—512. S. Leipzig. 3 т. 20 рром.

185. **Silversmith**, J. —A practical handbook for miners, metallurgists and assayers. 12°. 271 p. with illustrations. New-York. 6 талеровъ.

186. **Watts**, H. B. A.—Dictionary of chemistry and the allied branches of other sciences. Assisted by eminent contributors. In 3 vol. 4 vol. Nacrite-Pyruvic acide. 8°. 807 p.



— 0 —

## МЕХАНИКА.

187. **Шульгинъ, А.**—Механика. Краткое руководство. 4°. II—482 стр. С. Петербургъ. (Литографія.)
188. **Delaunay, Ch.** membre de l'Inst.—Traité de mécanique rationnelle. 4-me édition. 8°. 543 p. Corbeil.
189. **Monbro, G.** ing. Notice sur la chaudière Field, son principe, sa construction. 8°. 16 p. et planche. Saint-Nicolas.
190. **Devillez, A.**—Direct. de l'Ecole des mines du Hainaut.—Eléments de mécanique, considérée comme science naturelle. Première partie: corps solides. Avec atlas. 18°. Paris.
191. **Dalloz, P.**— Un vrai progrès. Générateurs à vapeur inexplosibles de M. J. Belleville. 8°. 54 p. Paris. 1 франкъ (Изъ Moniteur universel des 30 avril, 7 et 28 mai 1866.)
192. **Sagebien, ing. civil.**—Expériences sur la roue hydraulique Sagebien, précédées d'un exposé du principe de ce nouveau moteur à aubes immergentes et à niveau maintenu dans les aubes. 8°. 48 p. et planche. Paris. 1 $\frac{1}{2}$  франка.
193. **Reynard, ing. en chef des ponts et chaussées.**—Leçons sur les lois et les effets du mouvement. 8°. 158 p. et 2 planches. Moulins.
194. **Jullien, P. M.** de la comp. de Jesus. — Problèmes de mécanique rationnelle, disposés pour servir d'applications aux principes enseignés dans les cours. 2-me édition. Tome I. 8°. XV—455 p. Paris. За два тома 15 франковъ.
195. **Dinée, F. G.** mécan. de la marine imper.—Traité pratique du tracé et de la construction des engrenages de la vis sans fin et des cames. Avec 17 planches. 18°. 84 p. Corbeil. 3 $\frac{1}{2}$  франка.
196. **Sasias, prof.** à l'Ecole navale.—Cour de mécanique. Ouvrage destiné aux officiers de marine, aux candidats à l'Ecole polytechnique, à l'Ecole normale et aux licences et sciences. 8°.

Avec 5 grandes planches gravées, renfermant 200 figures. Paris.  
5<sup>1</sup>/<sub>2</sub> франковъ.

197. **Zöppritz**, Dr. C. — Die neueren Anschauungen vom Wesen der Wärme. Ein gemeinfaszlicher Vortrag. 8°. 25 S. Tübingen. 5 <sup>1</sup>/<sub>2</sub> рейгрош.

198. **Köhler**, Dir. W. — Die mechanische Wärmetheorie in ihrer Anwendung auf permanente Gase. 8°. 26 S. Bielefeld. 8 рейгрош.

199. **Lübsen**, H. B. — Einleitung in die Mechanik. Zum Selbstunterricht mit Rücksicht auf die Zwecke des praktischen Lebens. Mit 162 Fig. im Text in Holzschnitt. Zweite verbess. Auflage. 8°. III—309 S. Leipzig. 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> талера.

200. **Jacobi**, C. G. J. — Vorlesungen über Dynamik nebst 5 hinterlassenen Abhandlungen desselben. Herausgegeben von A. Clebsch. 4°. VIII—578 S. Berlin. 6<sup>3</sup>/<sub>2</sub> тал.

— **Къ № 87.** — 43 und 44 Heft, mit 12 Kupfertafeln und 2 Bl. Text.

201. **Cullen**, W. — Supplement to the treatise on the turbine or horizontal water-wheel. 4°. With 2 plates. London. 4<sup>1</sup>/<sub>2</sub> шилл.

202. **Brown**, A. B. — Engineering facts and figures for. 1865. Annual register of progress in mechanical engineering and construction. 8°. IX—427 p. 6 шиллинговъ.

203. **Armstrong**, R. C. E. — Chimneys for furnaces, fire-places and steam boilers. An essay for practical engineers and boilders. With an appendix on smoke prevention. 8°. 64 p. London. 1 шиллингъ.

204. **Walker**, W. — Working draving and desing in mechanical engineering and machine making. With ten essays on relative subjects. R. S. Burn, A. B. Brown, F. Lightbody and R. Davis joint editors. Folio. 192 p. with 55 double plates. 75 шиллинговъ.

205. **Burlinson**, **Harrison** and **Simpon**. — The iron shipbuilder's engineer's and iron merchant's guide and assistant; containing the calculated weights of upwards of 150 different sizes



of iron plates, carefully compiled and thoroughly revised. 4°. London. 10 талеровъ.

206. **Benet, S. V.**—Electroballistic machines. With illustrations. 4°. 48 p. New-York. 4 $\frac{1}{2}$  талера.

207. **Zeuner, Prof. Dr. G.** — Grundzüge der mechanischen Wärmetheorie. Mit Anwendung auf die der Wärmelehre angehörig Theile der Maschinenlehre, insbesondere auf die Theorie der calorischen Maschinen und Dampfmaschinen. 2 vollständig umgearbeitete und vermehrte Auflage. 2 Hälfte mit 57 in den Text eingedr. Holzschnitten und zahlreichen Tabellen. 8°. XVI — 312 S. Leipzig. 2 талера.

## СТАТИСТИКА, ХОЗЯЙСТВО, ЗАКОНЫ.

208. **Шостаковъ, П.**—Куяльвицкій соляной промыселъ; съ планомъ Корсунцовскихъ бассейновъ на Куяльницкомъ лиманѣ и таблицей. (Помѣщено въ выпускѣ 1 Трудовъ Одесскаго Статист. Комитета.)

209. **Сборникъ** статистическихъ свѣдѣній по горной части на 1866. Изданіе Ученаго Комитета Корпуса Горныхъ Инженеровъ. По официальнымъ и другимъ источникамъ составленъ Н. Н. Аксаковымъ и К. А. Скальковскимъ. 8°. IV—358 стр. съ таблицами. С. Петербургъ.

210. **Turgan.**—Les grandes usines. Livraisons III — 114: Fabrique d'acier fondu de M. Friedrich Krupp, à Essen (Prusse.) Livraison 115: Forges impériales de la Chaussade à Guérigny (Nièvre). Paris. За выпускъ 60 сант.

211. **Cours d'économie** industrielle, professé à l'Association polytechnique, recueilli et publié par E. Thévenin. Première serie: notions préliminaire par J. Garnier; du capital par Baudrillard de l'Institut; des machines par Horn. 12°. VIII—232 p. Paris. 1 франкъ.

212. **Marbeau**, trésorier. — Question monétaire. Proposition d'une monnaie internationale. 8°. 8 p. Paris.

213. **Soulié**, Em. ing. civil. — Les gisements de métaux précieux des états et territoires du Pacifique (Etats-Unis). 8°. 80 p. et une carte. Versailles. 2 франка.

214. **Chevalier**, M. membre de l'Institut, sénateur. — Cours d'économie politique fait au Collège de France. 3-me volume: la monnaie. 2-me édition, refondue et considérablement augmentée. 8°. VIII—779 p. Corbeil. 12 франковъ.

215. **Blanck**, O. — Die Mineralreichthum der schwedischen Provinz Norrbotten und das Eisensteinlager-Gellivara. Eine volkswirtschaftliche Skizze. Mit eine Karte in gr. folio. 8°. 66 S. Stockholm.  $\frac{1}{2}$  талера.

216. **Das allgemeine Berggesetz** für die preussischen Staaten vom 24 Juni 1865 in seiner Gültigkeit für die vor dem 1 October 1865 verliehenen Bergwerke. 8°. VIII—68 S. Berlin.  $\frac{1}{4}$  талера.

— **Къ № 98.**—3 Lieferung, 96 S.

### ПО РАЗНЫМЪ ПРЕДМЕТАМЪ.

217. **Гартвигъ**. — Чудеса подземнаго міра. Переводъ съ вѣмедкаго А. Корсака. Изданіе второе. 8°. XVI—432 стр. Москва.

218. **Скальковскій**, К. и **Краевскій**, Д. — Стоитъ-ли поощрять русскую промышленность? Съ 4 таблицами колебаній вексельнаго курса въ С. Петербургѣ и Нью-Йоркѣ и разныхъ фондовъ на С. Петербургской биржѣ. 8°. IV—91 стр. С. Петербургъ. 50 копѣекъ.

219. **Систематическій** указатель къ Журналу Путей Сообщенія. 1828—1865. 8°. VIII—174 стр. С. Петербургъ. (Не продается.)

220. **Фигье**, Л. — Картины древняго міра или земли до потопа. Переводъ съ послѣдняго французскаго изданія. Безъ предва-



рительной цензуры. 8°. XXIV—301 стр. съ рис. въ текстѣ и 1 отдѣльно. Москва 2 р.

221. **Programme** des conditions d'admission aux écoles des mines. 12°. 12 p. Paris. 20 сантимовъ.

222. **Garrigou et Filhol.**—Age de la pierre polie dans les cavernes des Pyrénées ariégeoises. Avec 9 pl. 4°. 83 p. Toulouse.

223. **Sauvage et Hamy.**—Etude sur les terrains quaternaires du Boulonnais et sur les débris d'industrie humaine qu'ils renferment. 8°. 68 p. Paris.

224. **Oppermann, C. A.**—300 projets et propositions utiles. 8°. 338 p. Paris.

225. **Veron, E.**—Les institutions ouvrières de Mulhouse et des environs. 8°. 408 p. Paris. 5 франковъ.

226. **Gillot Saint-Evre**, prof. de chimie.—Du feu et de la combustion. Leçon professée à Angoulême le 20 février 1866. 8°. 29 p. Poitiers.

227. **Watelet, Ad.**—L'âge de pierre et les sépulcres de l'âge de bronze dans le département de l'Aisne. Avec le concours de mm. de Saint-Marceaux et Papillon. 4°. 38 p. avec 6 belles planches. Vervins. 6 франковъ.

228. **Huber, W.** capit. à l'état major du génie suisse.—Considérations générales sur les alpes centrales. Notice présentée à la comission centrale de la Société de géographie de Paris, dans sa séance du 3 février 1866. 8°. 40 p. Paris.

229. **Fizeau.**—Mémoire sur la dilatation des corps solides par la chaleur. 4°. 21 p. Paris. 1½ франка. (Изъ Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences t. 62.)

230. **Hocker, Dr. N.**—Die Grossindustrie Rheinlands und Westfalens, ihre Geographie, Geschichte, Production und Statistik. I—3 Lieferungen. 8°. 240 S. Leipzig. За выпускъ 12½ нейгрош.

231. **Haushofer, Dr. Max.**—Die Zukunft der Arbeit nach den Entwicklungsgesetzen der Producte. Ein Beitrag zur Wirthschaftslehre. 8°. IV—127 S. München. 12 нейгрош.

232. **Perels, E.**—Die Lokomobilen. Für Maschiueufabrikanten, Konstrukteure für Studirende der Technik etc. Mit 12 lith. Tafeln. 8°. 128 S. Jena. 1½ талера (Составляет тетрадь 7 сочинения: Handbuch zur Anlage und Konstruktion landwirthschaftlicher Maschinen und Geräthe.)

233. **Dove, H. W.**—Der Kreislauf des Wassers auf der Oberfläche der Erde. 8°. 39 S. Berlin. ¼ талера. (Составляет тетрадь 3 издания Вирхова и Гольцендорфа: Sammlung gemeinverständlicher wissenschaftlicher Vorträge.)

234. **Templeton, W.**—Operative mechanic's workshop companion and the scientific gentleman's practical assistant; comprising a great variety of the most useful tables of practical data, and calculated results for facilitating mechanical and commercial transactions. 9-th edition revised and entarged, with the addition of mechanical tables for the use of operative smiths, millwrights, engineers etc. To which also have been added several useful and practical rules in hydraulics and hydrodynamics, a variety of experimental results and an extensive table of powers and roots. 48°. VIII—328 p.



# ОБЪЯВЛЕНІЕ

объ изданіи въ 1867 году

## ГОРНАГО ЖУРНАЛА

и

### СБОРНИКА СТАТИСТИЧЕСКИХЪ СВѢДѢНІЙ ПО ГОРНОЙ ЧАСТИ.

Ученый Комитетъ Корпуса Горныхъ Инженеровъ будетъ продолжать въ наступающемъ году изданіе Горнаго Журнала, начатое еще въ 1825 году, по прежней программѣ. Онъ будетъ состоять изъ слѣдующихъ отдѣленій, которыя одна-кожъ не обязательны для каждой книжки:

- 1) Горное и заводское дѣло.
- 2) Минералогія.
- 3) Геологія, геогнозія и палеонтологія.
- 4) Химія.
- 5) Механика общая и прикладная.
- 6) Горныя законоположенія, постановленія и распоряженія правительства, горное хозяйство и статистика.
- 7) Извѣстія и смѣсь.

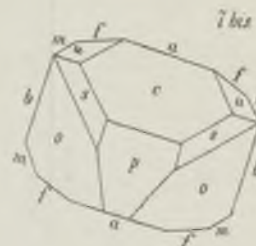
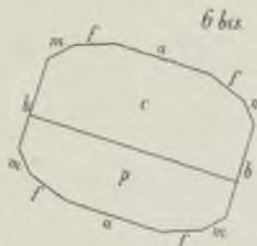
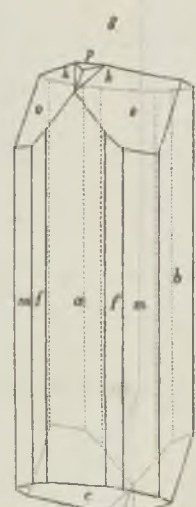
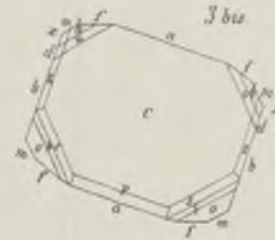
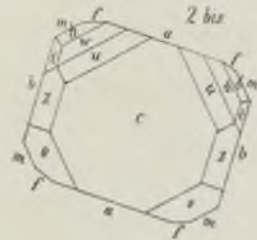
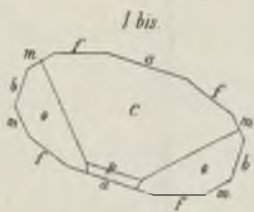
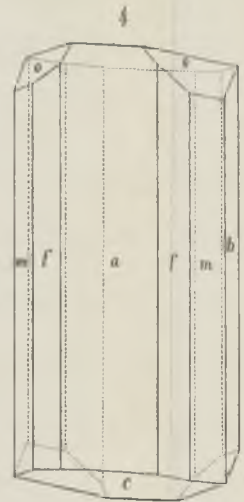
Кромѣ того, по временамъ, будутъ помѣщаемы статьи, относящіяся къ физикѣ, минералогіи, монетному и соляному дѣлу. Каждый мѣсяць будетъ выходить одна книжка, содержащая болѣе десяти печатныхъ листовъ, съ приложеніемъ необходимыхъ картъ и чертежей.

Въ приложеніи къ одной изъ лѣтнихъ книжекъ Горнаго Журнала будетъ разосланъ подписчикамъ « Сборникъ статистическихъ свѣдѣній по горной части », который будетъ заключать свѣдѣнія о дѣйствіи казенныхъ и частныхъ горныхъ и каменноугольныхъ промысловъ, а также о выдѣлкѣ монеты и о торговлѣ горными произведеніями. Сборникъ будетъ содержать не менѣе 12 печатныхъ листовъ.

Подписка принимается на оба изданія вмѣстѣ въ С. Петербургѣ, въ Ученомъ Комитетѣ Корпуса Горныхъ Инженеровъ и у всѣхъ здѣшнихъ книгопродавцевъ. Цѣна полагается съ пересылкою во все мѣста, а въ столицѣ и съ доставкою на домъ 10 руб.; для чиновниковъ же, служащихъ по горной части и обращающихся съ подпискою по начальству — 7 руб. Для избѣжанія замедленія въ высылкѣ первыхъ книжекъ, Редакція покорнѣйше проситъ гг. подписчиковъ какъ можно ранѣе высылать деньги.

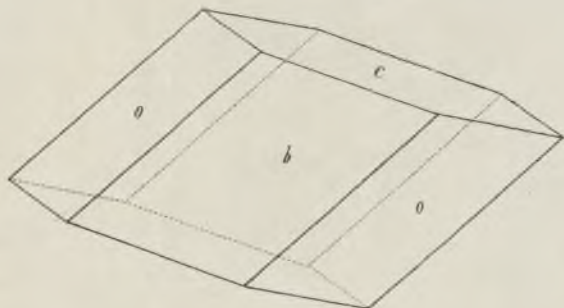


ИМПОРЦЕНЪ

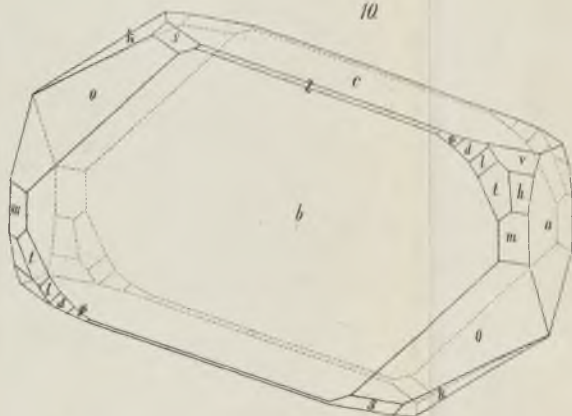


ПИРОКСЕНЪ

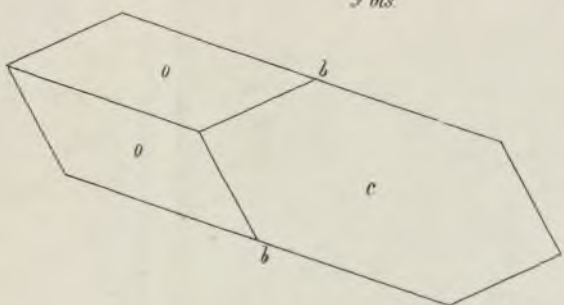
9



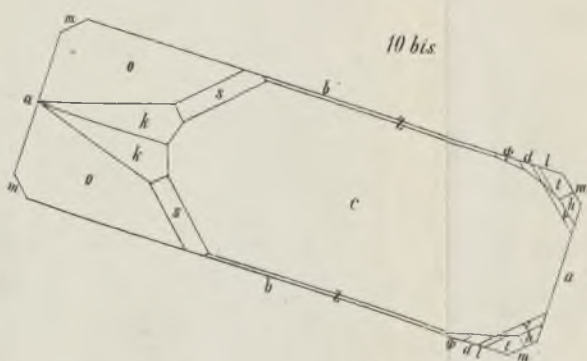
10



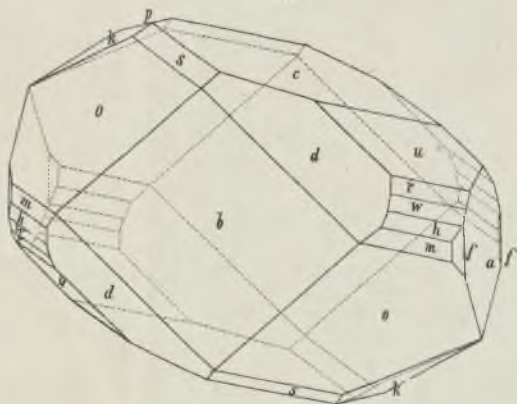
9 bis



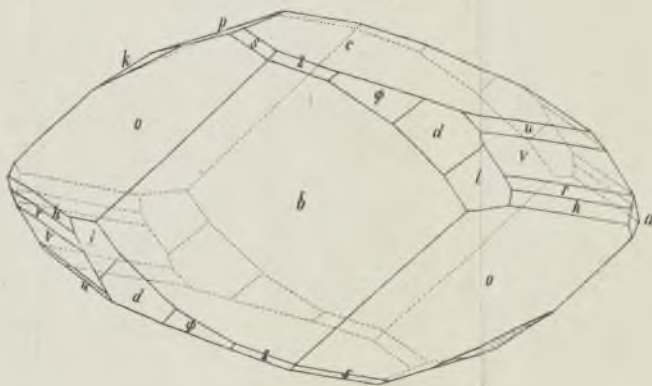
10 bis



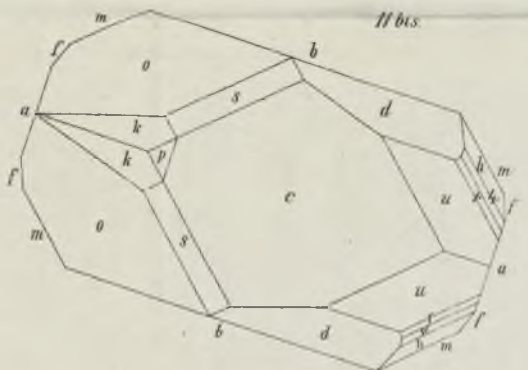
11



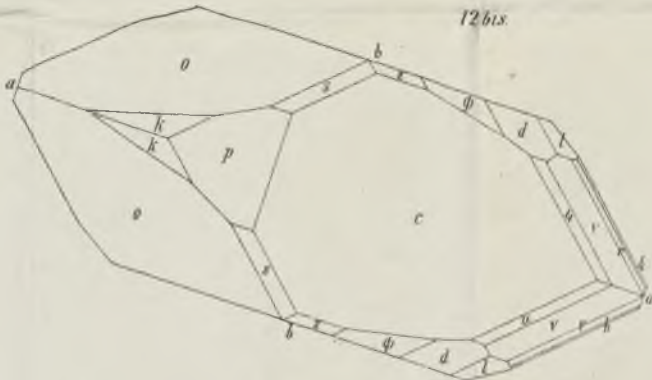
12



11 bis

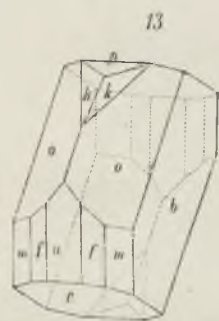


12 bis





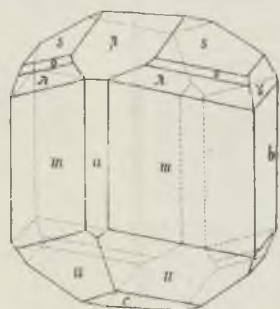
## ПИРОКСЕНЪ.



13 bis



16



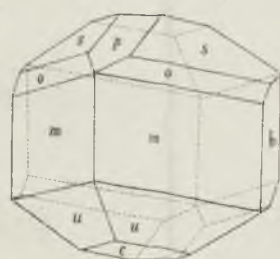
16 bis



14 bis



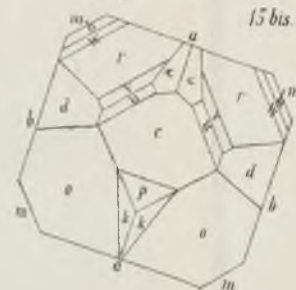
17



17 bis



15 bis



18

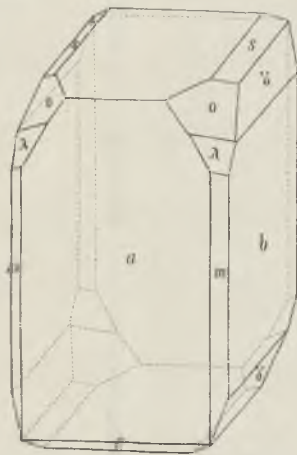


18 bis



ПИРОКСЕНЪ.

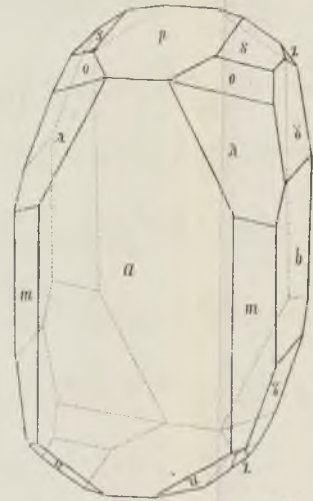
19



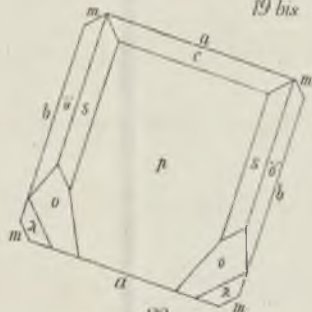
20



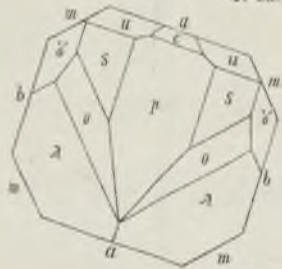
21



19 bis



20 bis



21 bis



22



23



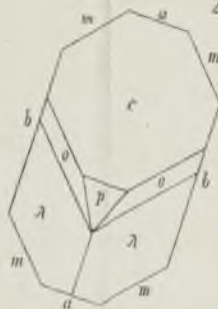
24



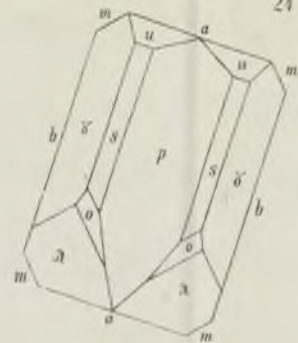
22 bis



23 bis



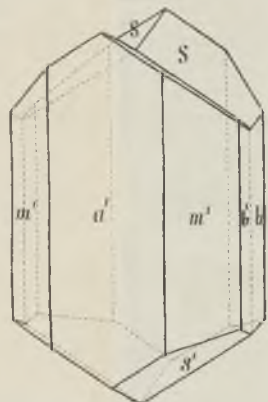
24 bis



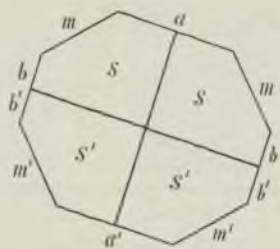


ПИРОКСЕНЪ.

25.

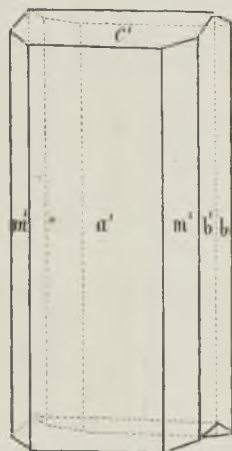


25 bis.

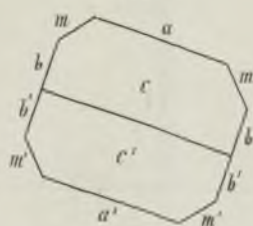


28.

26.

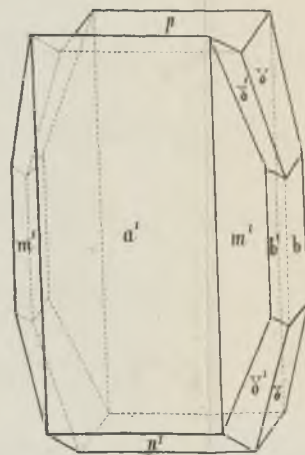


26 bis.

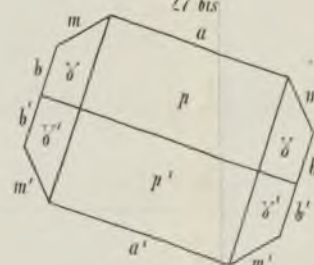


29.

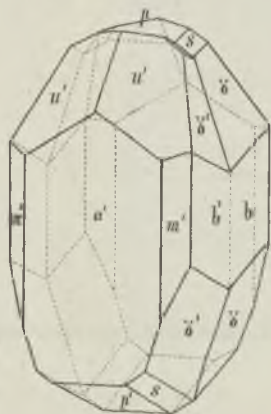
27.



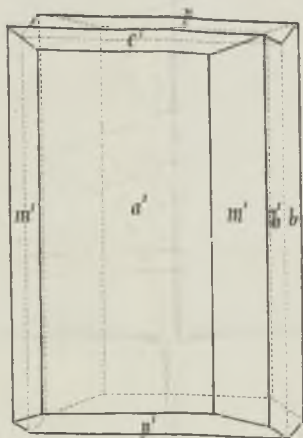
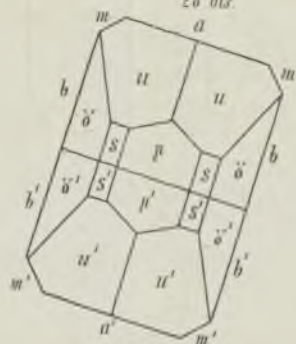
27 bis.



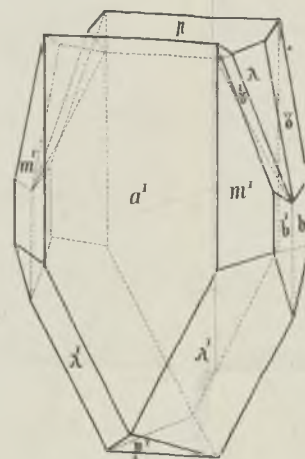
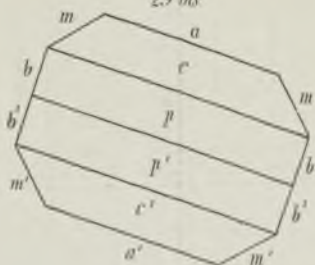
30.



28 bis.



29 bis.



30 bis.

