№ 11.

ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ

НА

1851 ГОДЪ.

САНКТПЕТЕРБУРГЪ.

ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ,

или

СОБРАНІЕ СВѢДѢНІЙ

о

ГОРНОМЪ И СОЛЯНОМЪ ДѢЛѢ,

СЪ ПРИСОВОКУПЛЕНІЕМЪ

НОВЫХЪ ОТКРЫТІЙ ПО НАУКАМЪ,

КЪ СЕМУ ПРЕДМЕТУ ОТНОСЯЩИМСЯ.

ЧАСТЬ IV.

КНИЖКА XI.

1944 г.

САНКТПЕТЕРБУРГЪ.

Въ типографіи И. Глазунова и К°.

1851.

ПЕЧАТАТЬ ПОЗВОЛЯЕТСЯ.

съ тѣмъ, чтобы по отпечатаніи представлено было въ Цензурный Комитетъ узаконенное число экземпляровъ. С. Петербургъ, 15 Декабря 1851 года.

Цензоръ А. Фрейганъ.

ОГЛАВЛЕНІЕ.

Стран

I. МЕХАНИКА.

Описаніе ручныхъ машинныхъ копровъ съ деревяннымъ и металлическимъ приводами и сравненіе ихъ между собою и съ копромъ обыкновеннымъ 149

II. МИНЕРАЛОГІЯ.

1) О новыхъ комбинаціяхъ, замѣченныхъ въ кристаллахъ нѣкоторыхъ минераловъ. . . 178
2) О малакопѣ 183

III. ГОРНОЕ ДѢЛО.

1) Обзоръ дѣйствій частныхъ золотыхъ промысловъ, состоящихъ въ вѣдѣніи Генералъ-Губернатора Восточной Сибири 194
2) Списокъ съ рапорта Горному Ревизору частныхъ золотыхъ промысловъ Енисейскаго округа 217

IV. ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.

1) Теоретическое объясненіе процесса приготовленія цементной стали 222
2) Объ извлеченіи никкеля и кобальта въ большомъ видѣ 235

Стран.

V. СМѢСЬ.

1) Письма Котты о «*космосѣ*» 238

2) Вліяніе дыма и испареній горныхъ заводовъ на растительность, почву и строенія . . . 280

I.

МЕХАНИКА.

Описаніе ручныхъ машинныхъ копровъ: a) съ деревяннымъ приводомъ и b) съ металлическимъ приводомъ, также сравненіе ихъ какъ между собою, такъ и съ копромъ обыкновеннымъ.

(Составлено Горнымъ Кондукторомъ Одинцовымъ).

Ручной машинный коперъ съ деревяннымъ приводомъ, въ прошедшемъ году устроенный крестьяниномъ Новгородской губерніи Замысловымъ, былъ съ выгодою и удобствомъ употребленъ при бойкѣ свай на Масляномъ Буянѣ (*).

Ручной машинный коперъ съ металлическимъ приводомъ, уже довольно давно извѣстный по своему вы-

(*) Краткія извѣстія объ этомъ копрѣ были напечатаны въ Московскихъ вѣдомостяхъ № 60 и въ Посредникѣ въ №№ 19 и 29 сего года.

годному употребленію, нынѣшнимъ лѣтомъ былъ употребленъ при бойкѣ свай для магазина Артиллерійскихъ снарядовъ, близъ С. Петербургской крѣпости, гдѣ съ большою выгодою выполнилъ свое назначеніе.

Полагая, что на нашихъ горныхъ заводахъ эти копры могутъ быть съ выгодою употребляемы въ дѣло, не безполезнымъ считаю войти здѣсь въ подробное описаніе ихъ устройства, съ приложеніемъ рисунковъ и съ показаніемъ въ какихъ случаяхъ и въ какой степени они выгоднѣе обыкновеннаго ручнаго копра.

Устройство или составъ копра Замыслова.

Станокъ этого копра точно такого же устройства, какъ и у обыкновеннаго.

Приводъ же его состоитъ: 1) изъ двухъ деревянныхъ цѣвочныхъ шестерней *a*, *a* (фигуры 1, 2, 3, 4 и 8 чертежа 1) съ желѣзными осями *b*, *b*, имѣющими каждая на концахъ своихъ по желѣзной рукоятке *c*, *c*; 2) изъ зубчатаго деревяннаго колеса *d*, *d*, составленнаго изъ косяковъ *e*, *e*, и имѣющаго желѣзную ось *w*; 3) изъ деревяннаго барабана *f*, *f*, принимающаго канатъ, и муфты *g* (фигуры 3, 4 и 5 чертежа 1) находящейся на одной оси съ колесомъ и барабаномъ; 4) изъ маховаго колеса *h* съ шестернею *k*; и 5) изъ деревяннаго постава *l*, *l*, помѣщеннаго на лежняхъ стана (фигура 1 чертежъ 1).

Составъ отдѣльныхъ частей привода и главные ихъ размѣры.

1) Зубчатыя цѣвочныя шестерни состоятъ: изъ двухъ сплошныхъ деревянныхъ цилиндровъ m, m (фигуры 3 и 8, чертежъ 1), цилиндрическихъ зубцовъ n, n, сдѣланныхъ изъ дуба, и изъ желѣзныхъ обручей o, o толщиною въ $\frac{1}{4}$ дюйма, служащихъ прикрѣпою зубцовъ къ цилиндрамъ.

Каждая шестерня имѣетъ: діаметръ равный 1 футу, ширину по направленію оси$=11\frac{3}{8}$ дюймовъ, число зубцовъ$=15$, длина зубца$=5\frac{1}{8}$ дюйм. и діаметръ зубца$=1\frac{3}{8}$ дюйма.

2) Зубчатое колесо состоитъ: изъ деревяннаго обода p, p, (фигуры 3 и 4, чертежъ 1) изъ дубовыхъ зубцовъ r, r (фигура 3, чертежъ 1), изъ деревянныхъ спицъ s, s (фигура 4, чертежъ 1) шириною равныхъ ширинѣ обода по направленію оси, и изъ деревянной втулки t, t съ желѣзными обручами $a' a'$ (фигура 4, чертежъ 1) толщиною въ $\frac{1}{4}$ дюйма.

Колесо это имѣетъ 89 зубцовъ; его діаметръ $= 70$ дюймамъ и ширина$=4$ дюймамъ.

3) Пріемный барабанъ состоитъ: изъ сплошнаго деревяннаго цилиндра, желѣзныхъ зубцовъ b', b' (фигура 3, чертежъ 1), помѣщенныхъ на одномъ его концѣ и укрѣпленныхъ желѣзнымъ обручемъ c'.

Діаметръ пріемнаго барабана$=10$ дюймамъ; длина$=36$ дюймамъ, а число зубцовъ$=6$.

Зубцы имѣютъ толщину=$\frac{5}{8}$ дюйма, ширину=1,5 дюйм. и длину=5,5 дюймамъ.

4) Муфта состоитъ изъ сплошнаго деревяннаго цилиндра съ выемкою по срединѣ, шириною=2,5 дюймамъ, и изъ желѣзныхъ зубцовъ d' (фигура 10, чертежъ 1) имѣющихъ такія же измѣренія какъ и зубцы барабана и укрѣпленныхъ желѣзными обручами c', c'.

Діаметръ муфты=10 дюймамъ, ширина=7,5 дюймамъ и число зубцовъ = 6.

5) Рычагъ, служащій для сцѣпленія и расцѣпленія зубцовъ муфты съ зубцами пріемнаго барабана, состоитъ: изъ деревяннаго стержня f' (фигура 4, чертежъ 1), изъ желѣзныхъ рогулей g' (фигура 7, чертежъ 1) укрѣпленныхъ къ стержню обручемъ h' и болтомъ k' (фигура 4, чертежъ 1); и изъ желѣзнаго ушка e', въ которое входитъ шипъ m' (фигура 9 чертежъ 1), укрѣпленный къ брусу n' (фигура 3 чертежъ 1) и служащій осью вращенія рычага.

6) Маховое колесо состоитъ: изъ деревяннаго обода, составленнаго изъ косяковъ o' (фигура 4 черт. 1) имѣющихъ толщину, по направленію радіуса, = 6,5 дюймамъ и ширину=3,75 дюймамъ; изъ 6 деревянныхъ спицъ p' (фигура 4 чертежъ 1) имѣющихъ толщину=2 дюймамъ и ширину=2,5 дюймамъ, и изъ втулки r', имѣющей діаметръ=1 футу. На этой же втулкѣ сдѣлана шестерня о 12 зубцахъ, которые выдѣ-

ланы чрезъ выдалбливаніе впадинъ въ сплошномъ деревянномъ валѣ.

Радіусъ маховаго колеса = 54,5 дюймамъ.

7) Деревянный поставъ состоитъ изъ горизонтальныхъ брусьевъ s' (фигура 3 чертежъ 1) и вертикальныхъ t'.

8) Чугунная баба состоитъ: изъ остова z (фигура 4 чертежъ 1), ушка u' и проушинъ съ деревянными засовами y, служащими для направленія движенія бабы.

Дѣйствіе копра.

Рукояти цѣвокъ, получивъ движеніе отъ движителя, передаютъ его зубчатому колесу такъ, что если зубцы одной цѣвки дѣйствуютъ на зубцы колеса сверху внизъ, то зубцы другой—снизу вверхъ. Зубчатое колесо передаетъ посредствомъ цѣвки движеніе маховому колесу, а посредствомъ сцѣпленія зубцовъ муфты съ зубцами пріемнаго барабана—пріемному барабану, на который навивается канатъ; а этотъ послѣдній, проходя чрезъ блокъ, находящійся вверху станка, поднимаетъ бабу.

Спускъ бабы производится, расцѣпляя зубцы муфты отъ зубцовъ пріемнаго барабана, посредствомъ рычага.

Количество дѣйствія копра (*).

Для опредѣленія количества дѣйствія въ извѣстное

(*) По случаю бездѣйствія копра въ настоящее время, нельзя было опредѣлить количество дѣйствія его опы-

время, напримѣръ въ 1 часъ, нужно знать: 1) вѣсъ бабы и 2) пространство, проходимое ею въ часъ.

Вѣсъ бабы извѣстенъ и онъ=30 пудамъ.

Для опредѣленія пространства, проходимаго бабою въ часъ, нужно знать: число подъемовъ бабы въ то же время и среднюю высоту подъема.

Средняя высота подъема=12,25 футамъ.

Для опредѣленія числа подъемовъ бабы нужно знать число оборотовъ цѣвки.

Число оборотовъ цѣвки найдется, опредѣливъ усиліе, съ какимъ дѣйствуетъ рабочіе на рукояти, и скорость, соотвѣтствующую этому усилію.

Въ составъ уравненій, опредѣляющихъ это усиліе, входятъ величины:

r —радіусъ каната.

n —число прядей его.

P_2—вѣсъ колеса съ барабаномъ, муфтою и осью.

P_3—вѣсъ маховаго колеса со втулкою и осью.

P_4—вѣсъ блока съ осью.

Поэтому, опредѣлимъ прежде величины: r, n, P_2 и P_4.

Радіусъ каната опредѣлится изъ слѣдующаго уравненія:

$$r^2 = \frac{Q}{\pi \times 21} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (1)$$

въ которомъ:

томъ; а потому опредѣляю его, по даннымъ размѣрамъ, вычисленіемъ.

Q—вѣсъ бабы $=30$ пудамъ.

π —отношеніе окружности къ діаметру $=3{,}14$.

21—число пудовъ, которое можетъ выдержать безопасно 1 квадратный дюймъ поперечнаго сѣченія каната.

Подставляя въ уравненіе (1) численныя величины, получимъ

$$r^2 = \frac{30}{3{,}14 \times 21} = \frac{30}{65{,}94} = \frac{3000}{6594}, \text{ откуда}$$

$$r = \sqrt{\frac{3000}{6594}} = \sqrt{\frac{300000}{659400}} = 0{,}6735 \text{ дюйм.}$$

Примемъ $r=0{,}68$ дюймамъ

число прядей n каната опредѣлится изъ уравненія:

$$n = \frac{r^2}{0{,}00515}$$

Подставляя въ это уравненіе на мѣсто r найденную величину, получимъ:

$$n = \frac{0{,}45360225}{0{,}00515} = \frac{45360225}{515000} = 88$$

Вѣса P_2, P_3 и P_4 опредѣлятся чрезъ умноженіе объемовъ на вѣсъ единицы объема. А потому

$P_2=17{,}4$ пудамъ

$P_3=20{,}628$ пудамъ

$P_4=2$ пудамъ.

Для опредѣленія усилія, съ какимъ дѣйствуютъ рабочіе на рукояти, нужно опредѣлить прежде усиліе, съ какимъ дѣйствуетъ канатъ для подъема бабы и усиліе на окружности колеса.

Усиліе это X_2 опредѣлится, на основаніи равновѣ-

сія силъ приложенныхъ къ свободному твердому тѣлу, изъ слѣдующаго уравненія:

$$Q = \frac{X_2\left(1 - \frac{fr_4}{R_4}\right)}{1 + \frac{fr_4}{R_4} + \frac{nc}{2R_4}} - \frac{P_4\frac{fr_4}{R_4}}{1 + \frac{fr_4}{R_4} + \frac{nc}{2R_4}} \quad \ldots (2)$$

въ которомъ:

Q —вѣсъ бабы=30 пудамъ

f —коэффиціентъ тренія, для нашего случая=0,08.

r_4 —радіусъ оси блока = 0,75 дюймамъ

R_4—радіусъ блока = 6 дюймамъ

P_4 — вѣсъ блока = 2 пудамъ

n —число прядей = 88.

c —жесткость каната = 0,00000605, когда все выражено въ пудахъ и дюймахъ.

Подставляя въ уравненіе (2) численныя величины, получимъ:

$$30 = \frac{X_2\left(\frac{1 - 0{,}08 \times 0{,}75}{6}\right)}{\frac{1 + 0{,}08 \times 0{,}75}{6} + \frac{88 \times 0{,}00000605}{2 \times 6}} -$$

$$- \frac{2 \times \frac{0{,}08 \times 0{,}75}{6}}{\frac{1 + 0{,}08 \times 0{,}75}{6} + \frac{88 \times 0{,}00000605}{2 \times 6}}$$

Производя дѣйствіе, получимъ:

$30 = X_2 \times 0{,}9 - 0{,}0198$ или

$X_2 \times 0{,}9 = 30 + 0{,}0198$, откуда

$$X_2 = \frac{30 + 0{,}0198}{0{,}9} = 33{,}3553 \text{ пуд.}$$

Усиліе X'_1 (*), съ которымъ дѣйствуетъ большое зубчатое колесо, опредѣлится, на прежнемъ основаніи, изъ слѣдующаго уравненія:

$$X_2 = \frac{X'_1 \times R_2}{R_3 + r + 0{,}96\ fr_2 + \frac{nc}{2}} -$$

$$- \frac{0{,}4\ P_3\ fr_3 \times fr_2}{\left(R_3 + r + 0{,}96\ fr_2 + \frac{nc}{2}\right)\left(R_5 + f\pi\ R_5 \frac{m_3 + m_2}{m_3 \times m_2}\right)}$$

$$- \frac{P_3\ fr_3 \times R_2}{\left(R_3 + r + 0{,}96\ fr_2 + \frac{nc}{2}\right)\left(R_5 + f\pi\ R_5 \frac{m_3 + m_2}{m_3 \times m_2}\right)}$$

$$+ \frac{0{,}96\ P_2\ fr_2}{R_3 + r + 0{,}96\ fr_2 + \frac{nc}{2}} \quad \ldots\ldots\ldots \quad (3)$$

Гдѣ:

R_2—радіусъ большаго зубчатаго колеса = 35 дюйм.

R_3—радіусъ пріемнаго барабана = 5 дюймамъ.

r —радіусъ каната = 0,68 дюймамъ.

f —коэффиціентъ тренія = 0,08.

r_2—радіусъ оси колеса и барабана=0,75 дюймамъ.

n —число прядей каната = 88.

c —жесткость каната = 0,00000605.

R_5—радіусъ маховаго колеса = 34,5 дюймамъ.

π—отношеніе окружности къ діаметру = 3,14.

(*) Это усиліе X'_1 равно, въ нашемъ случаѣ, суммѣ усилій X_1 и X'', съ коими дѣйствуютъ зубцы первой и второй цѣвокъ на зубцы колеса, потому что точки приложенія ихъ находятся на одинаковомъ разстояніи отъ оси колеса.

m_3 — число зубцовъ шестерни маховаго колеса = 12

m_2 — число зубцовъ большаго колеса = 89.

P_3 — вѣсъ маховаго колеса = 20,628 пудамъ.

r_3 — радіусъ оси маховаго колеса = 0,75 дюймамъ.

P_2 — вѣсъ колеса, оси, барабана и муфты = 17,4 пуд.

Подставляя въ уравненіе (3) численныя величины получимъ:

$$X_2 = \frac{X'_1 \times 35}{5+0{,}68+0{,}96\times 0{,}08\times 0{,}75+\frac{88\times 0{,}00000605}{2}} - \frac{0{,}4\times 20{,}628\times 0{,}08\times 0{,}75\times 0{,}08\times 0{,}75}{\left(5+0{,}68+0{,}96\times 0{,}08\times 0{,}75+\frac{88\times 0{,}00000605}{2}\right)\left(34{,}5+0{,}08\times 3{,}14\times 34{,}5\frac{12+89}{12\times 89}\right)} - \frac{20{,}628\times 0{,}08\times 0{,}75\times 35}{\left(5+0{,}68+0{,}96\times 0{,}08\times 0{,}75+\frac{88\times 0{,}00000605}{2}\right)\left(34{,}5+0{,}08\times 3{,}14\times 34{,}5\frac{12+89}{12\times 89}\right)} + \frac{0{,}96\times 17{,}4\times 0{,}05\times 0{,}75}{5+0{,}68+0{,}96\times 0{,}08\times 0{,}75+\frac{88\times 0{,}00000605}{2}}$$

Произведя дѣйствіе каждаго члена отдѣльно и означая первый членъ второй части уравненія чрезъ a, второй — чрезъ b, третій — чрезъ c, и четвертый — чрезъ d, получимъ, что:

$$a = \frac{X'_1 \times 35}{5{,}73786} = X'_1 \times 6{,}099$$

$$b = \frac{0{,}0297}{202{,}68} = \frac{297}{2026800} = 0{,}00014$$

$$c = \frac{43{,}3188}{202{,}68} = \frac{433188}{2026800} = 0{,}2137$$

$$d = \frac{1{,}00224}{5{,}73786} = \frac{100224}{573786} = 0{,}1746$$

Подставляя найденныя величины, будемъ имѣть:

$a - b - c + d = X'_1 \times 6{,}099 - 0{,}00014 - 0{,}2137 + 0{,}1746$

или $X_2 = X_1' \times 6{,}099 - 0{,}00014 - 0{,}2137 + 0{,}1746$

Подставляя въ это уравненіе найденную прежде для X_2 величину, получимъ:

$33{,}3553 = X'_1 \times 6{,}099 - 0{,}00014 - 0{,}2137 + 0{,}1746$

откуда

$X'_1 \times 6{,}099 + 0{,}1746 = 33{,}3553 + 0{,}00014 + 0{,}2137$

откуда

$$X'_1 = \frac{33{,}3553 + 0{,}00014 + 0{,}2137 - 0{,}1746}{6{,}099}$$

$$= \frac{33{,}39454}{6{,}09} = \frac{3339454}{609000} = 5{,}4835 \text{ пуд.}$$

Круглымъ числомъ можно положить, что $X'_1 = 5{,}5$ пудамъ.

Сумма усилій, дѣйствующихъ на рукояти первой и второй шестеренъ, равная $P + P = 2P$, опредѣлится на томъ же основаніи изъ слѣдующаго уравненія:

$$X'_1 = \frac{2P\left(1 - \frac{fr_1}{l}\right)}{\frac{R}{l} + \frac{fr_1}{l} + \frac{f\pi r_1}{l}\frac{m_1 + m_2}{m_1 \times m_2}} \quad \ldots\ldots\ldots (4)$$

въ которомъ:

f —коэффиціентъ трепія $= 0{,}08$.

r_1 —радіусъ оси цѣвокъ $= 0{,}75$ дюймамъ.

R_1 —радіусъ цѣвокъ $= 5{,}25$ дюймамъ.

l —длина кривошиповъ рукоятей 12 дюйм.

π —отношеніе окружности къ діаметру $= 3{,}14$.

m_1 —число зубцовъ цѣвки $= 15$.

m_2 — число зубцовъ колеса = 89.

Подставляя въ уравненіе (4) численныя величины, получимъ:

$$X'_1 = \frac{2P\left(1 - \frac{0,08 \times 0,75}{12}\right)}{\frac{5,25}{12} + \frac{0,08 \times 0,75}{12} + \frac{0,08 \times 3,14 \times 5,25}{12} \times \frac{15+89}{15 \times 89}}$$

Произведя дѣйствіе получимъ:

$$X'_1 = 2P \times 2,2446$$

подставляя на мѣсто X'_1 найденную величину, получимъ:

$$5,5 = 2P \times 2,2446 \text{ откуда}$$

$$2P = \frac{5,5}{2,2446} = 2,45 \text{ пудамъ}$$

Такъ какъ на этомъ копрѣ работало 4 человѣка, то усиліе, соотвѣтствующее одному человѣку, будетъ $= \frac{2,45}{4} = 0,6125$ пудамъ.

Опредѣленіе скорости, соотвѣтствующей найденному усилію человѣка.

Изъ таблицы наблюденій надъ количествомъ дѣйствія, производимаго человѣкомъ (механика Морена) видно, что работа одного человѣка, дѣйствующаго на рукоять, въ машинномъ копрѣ = 1,23 пудо-футамъ въ 1″, при усиліи его = 0,5 пуда и скорости въ 1″ = 2,46 футамъ. Слѣдовательно скорость каждой рукояти въ 1″, соотвѣтствующая усилію 0,6125,

опредѣлится изъ уравненія: $0{,}612 \times v = 1{,}23$, въ которомъ v—искомая скорость.

Изъ этого уравненія имѣемъ:

$$v = \frac{1{,}23}{0{,}6125} = 2 \text{ футамъ.}$$

Число оборотовъ μ рукояти въ одну минуту опредѣлится изъ уравненія:

$$\mu = \frac{60\ v}{\pi D} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (5)$$

въ которомъ:

v—скорость рукояти $= 2$ футамъ.

π—отношеніе окружности къ діаметру $= 3{,}14$.

D—діаметръ круга, описываемаго рукоятью $= 2$ футамъ.

Подставляя въ уравненіе (5) численныя величины получимъ:

$$\mu = \frac{60 \times 2}{3{,}14 \times 2} = 19{,}1114.$$

Число оборотовъ большаго зубчатаго колеса опредѣлится по слѣдующему разсужденію: число зубцовъ цѣвочной шестерни $= 15$, число зубцовъ колеса $= 89$; слѣдовательно, при одномъ оборотѣ шестерни колесо пройдетъ пространство $= 15$ зубцамъ, а при 19,1114 оборотахъ шестерни оно пройдетъ пространство $= 15 \times 19{,}1114 = 286{,}671$.

Раздѣляя это число на число зубцовъ колеса, получимъ число оборотовъ колеса $= 3{,}22$.

Число оборотовъ пріемнаго барабана равно то же

3,22, потому что барабанъ находится на одной оси съ колесомъ.

Опредѣливши число оборотовъ пріемнаго барабана, не трудно опредѣлить высоту подъема бабы или, что все равно, длину навивки каната въ одну минуту; стоитъ только число футовъ каната, помѣщающихся на окружности барабана, умножить на число оборотовъ его.

Окружность барабана $= 2\ \pi\ R$, гдѣ

R—радіусъ барабана $= 5$ дюймамъ

π—отношеніе окружности къ діаметру $= 3,14$.

Подставляя численныя величины, получимъ окружность $c = 6,28 \times 5 = 31,4$ дюймамъ $= 2,62$ футамъ. Помножая это послѣднее число на число оборотовъ барабана, получимъ высоту подъема бабы $= 2,62 \times 3,22 = 8,4364$ футамъ.

Такъ какъ въ нашемъ случаѣ средняя высота подъема бабы $= 12,25$ футамъ, то время X подъема бабы на эту высоту опредѣлится изъ пропорціи:

$$X : 1 = 12,25 : 8,4364 \text{ откуда}$$

$$X = \frac{12,25}{8,4364} = 1,452 \text{ минуты.}$$

Для опредѣленія времени паденія бабы со средней высоты, надо опредѣлить скорость v ея паденія съ той же высоты.

Эта скорость опредѣлится изъ уравненія:

$v = \sqrt{2gH}$, въ которомъ:

H—есть средняя высота паденія бабы = 12,25 фут.
g —величина силы тяжести = 32,22 футамъ.

Подставляя въ уравненіе численныя величины, получимъ:

$v = \sqrt{2 \times 32{,}22 \times 12{,}25}$

$= \sqrt{789{,}39} = 28{,}1$ фут.

Опредѣливши скорость паденія бабы, время X′ паденія ея со средней высоты опредѣлится изъ уравненія:

$H = v \times X'$ или $28{,}1 \times X' = 12{,}25$, откуда

$X' = \frac{12{,}25}{28{,}1} = 0{,}4359$ секунды $= 0{,}0072$ минуты.

Слѣдовательно средній ударъ бабы, не принимая въ расчетъ времени для отдыха рабочихъ и установки сваи при каждомъ ударѣ, будетъ совершаться въ 1,4592 минуты.

Опредѣленіе времени отдыха рабочихъ и установки бабы при каждомъ ударѣ.

Въ машинномъ копрѣ съ металлическимъ приводомъ, при усиліи человѣка на рукоять = 0,4625 пуда, время отдыха рабочихъ и установки сваи опредѣлено изъ опыта и оно = 1,27457 минутамъ.

Принимая это за основаніе, время Y отдыха рабочихъ и установки сваи, при усиліи человѣка на рукоять = 0,61305 пуда, въ машинномъ копрѣ съ деревяннымъ приводомъ опредѣлится изъ пропорціи:
$Y : 1{,}27457 = 0{,}61305 : 0{,}4625$, откуда

$$Y = \frac{1,27457 \times 0,61305}{0,4625} = 1,68 \text{ минут.}$$

Принимая въ расчетъ время отдыха рабочихъ и установки сван, средній ударъ бабы будетъ совершаться въ 3,1485 минуты.

Число ударовъ въ часъ опредѣлится изъ пропорціи:

$$X : 1 = 60 : 3,1485 \text{ откуда}$$

$$X = \frac{3,1485}{60} = 19$$

Пространство, проходимое бабою въ часъ $= 19 \times 12,25 = 232,75$ футамъ. Зная вѣсъ бабы и пространство проходимое ею въ часъ, произведенное количество дѣйствія въ часъ опредѣлится, помножая вѣсъ бабы на пространство, проходимое ею въ это время. Поэтому, произведенное количество дѣйствія будетъ $30 \times 232,75 = 6982,5$ пудо-футамъ.

Машинный коперъ съ металлическимъ приводомъ.

Составъ копра.

Коперъ этотъ состоитъ изъ двухъ главныхъ частей: 1) станка и 2) привода.

Составъ станка можно ясно видѣть изъ чертежа 2 и потому излишне описывать его.

Приводъ же его состоитъ: 1) изъ чугунной шестерни *a* (фигуры 4 и 5, чертежъ 2), имѣющей на одномъ концѣ оси желѣзную рукоять *b*, а на другомъ чугунное маховое колесо *c* съ желѣзною же рукоятью *d* въ спицѣ; 2) изъ зубчатаго чугуннаго коле-

са *e;* 3) изъ пріемнаго чугуннаго барабана *f*, внутри пустаго и насаженнаго вольно на оси; 4) изъ чугунной муфты *g*; и 5) изъ чугунной рамы *h*, *h*, на которой лежитъ вся описанная система. Чугунная же рама лежитъ на брусьяхъ , *k* станка.

Размѣры главныхъ частей копра.

1) Шестерня имѣетъ: число зубцовъ = 8, діаметръ = 4 дюймамъ и ширину = 2,25 дюймамъ.

2) Зубчатое колесо имѣетъ: число зубцовъ = 61, число спицъ = 6, радіусъ до оконечности зубцовъ = 15,375 дюймамъ, толщину обода по направленію радіуса = $\frac{3}{4}$ дюймамъ и ширину = $3\frac{1}{8}$ дюймамъ.

3) Пріемный барабанъ имѣетъ: діаметръ = 8 дюймамъ и длину = 2 футамъ.

4) Муфта имѣетъ: діаметръ = 4 дюймамъ и длину = 3,5 дюймамъ.

5) Рычагъ, посредствомъ котораго муфта то сцѣпляется, то расцѣпляется съ пріемнымъ барабаномъ, имѣетъ: длину = 4,25 футамъ, діаметръ = $\frac{3}{4}$ дюймамъ и ось вращенія *w* помѣщенную на рамѣ.

6) Маховое колесо имѣетъ: число спицъ = 6, діаметръ = 34,25 дюймамъ, спицы маховаго колеса имѣютъ діаметръ = 2 дюймамъ.

Форма обода этого колеса овальная и имѣетъ толщину = 2 дюймамъ и ширину = 3 дюймамъ.

Дѣйствіе копра.

Шестерня, получивъ движеніе отъ рукоятей, на

которыя дѣйствуетъ движитель, передаетъ его зубчатому колесу. Зубчатое колесо, посредствомъ сцѣпленія зубцовъ муфты съ зубцами пріемнаго барабана, передаетъ движеніе пріемному барабану; а этотъ послѣдній, навивая канатъ, проходящій чрезъ блокъ a' (фигуры 1 и 2, чертежъ 2) и имѣющій на другомъ концѣ желѣзный крюкъ b' (фигуры 2 и 3, чертежъ 2) съ подбабкою c', поднимаетъ бабу.

Спускъ бабы производится посредствомъ веревки d', привязанной однимъ концомъ къ ушку e' крюка (фигура 2 чертежъ 2), а другимъ къ лежню копра, такъ: когда баба дойдетъ до назначенной высоты или, что все равно, до высоты, соотвѣтствующей длинѣ веревки, веревка будетъ удерживать хвостъ крюка, вращающагося въ обоймицѣ f' (фигуры 2 и 9 чертежъ 2) отъ движенія вверхъ, (между тѣмъ какъ голова крюка продолжаетъ подниматься), то очевидно, что съ момента начала дѣйствія веревки, крюкъ станетъ понемногу выходить изъ ушка бабы и потомъ конечно придетъ моментъ, въ который крюкъ совсѣмъ выйдетъ изъ ушка и баба упадетъ.

Чтобы подбабокъ вмѣстѣ съ крюкомъ вслѣдъ за паденіемъ бабы также упалъ, то стоитъ только расцѣпить муфту отъ пріемнаго барабана.

Результатъ дѣйствія.

Результатъ дѣйствія этого копра, выведенный изъ опыта, произведеннаго на мѣстѣ работы, слѣдующій.

Работало 8 человѣкъ.

Среднее время удара бабы, поднимаемой на среднюю высоту 16,5 футовъ, равнялось 2 минутамъ 45 секундамъ.

Принимая въ расчетъ время отдыха рабочихъ и установки сваи, время удара доходило до 4 минутъ и до 4 съ дробью даже. Принимая, круглымъ числомъ, что средній ударъ совершается въ 4 минуты, число ударовъ X въ часъ опредѣлится изъ пропорціи :

$$60 : 4 = X : 1 \text{ откуда}$$

$$X = \frac{60 \times 1}{4} = 15.$$

Пространство, проходимое бабою въ часъ $= 15 \times 16{,}5 = 247{,}5$ футамъ.

Вѣсъ бабы $= 50$ пудамъ.

Произведенное количество дѣйствія въ часъ $= 50 \times 247{,}5 = 12375$ пудо-футамъ.

Для сравненія описанныхъ копровъ съ обыкновеннымъ, необходимо знать произведенное количество дѣйствія этого послѣдняго. Почему и помѣщаю здѣсь произведенное количество дѣйствія ручнаго обыкновеннаго копра, выведенное изъ опыта, сдѣланнаго на томъ же мѣстѣ работы, гдѣ былъ дѣланъ и опытъ надъ произведеннымъ количествомъ дѣйствія копра съ металлическимъ приводомъ.

На этомъ копрѣ работало 27 человѣкъ.

Вѣсъ бабы $= 25$ пудамъ.

Для забивки сваи потребно было 16 часовъ 50 минутъ. Въ это время было сдѣлано 5050 ударовъ

и баба прошла пространство = 16512,5 футамъ.

Пространство, проходимое бабою въ часъ $= \frac{16512,5}{16,83}$ = 981,13 футамъ.

Произведенное количество дѣйствія = 25 × 981,13 = 24528,25 пудо-футамъ.

Трудно допустить чтобы произведенное количество дѣйствія ручнаго машиннаго копра съ деревяннымъ приводомъ, опредѣленное вычисленіемъ, могло быть равно дѣйствительному, потому что, вычисляя, невозможно всѣ величины опредѣлить совершенно точно и, сверхъ того, нельзя предвидѣть всѣхъ случайныхъ обстоятельствъ сопротивленія движенію. По этому желая, чтобы результатъ, полученный для копра съ деревяннымъ приводомъ, болѣе подходилъ къ истинѣ, опредѣлимъ произведенное количество дѣйствія копра съ металлическимъ приводомъ вычисленіемъ; потомъ возьмемъ отношеніе между произведенными количествами дѣйствія вычисленнымъ и опредѣленнымъ опытомъ (*), и раздѣлимъ полученный результатъ для копра съ деревяннымъ приводомъ на это отношеніе; полученное частное уже болѣе будетъ приближаться къ истинѣ.

Опредѣленіе произведеннаго количества дѣйствія машиннаго копра съ металлическимъ приводомъ вычисленіемъ.

Для опредѣленія этого количества дѣйствія нужно,

(*) Отношеніе это не есть постоянное для всѣхъ родовъ

какъ и въ копрѣ съ деревяннымъ приводомъ, опредѣлить: r—радіусъ каната, n—число прядей его, X_2—усиліе, съ какимъ дѣйствуетъ канатъ при подъемѣ бабы, X_1—усиліе, съ какимъ дѣйствуютъ зубцы шестерни на зубцы колеса, P—усиліе, съ какимъ дѣйствуютъ рабочіе на рукояти, μ—число оборотовъ шестерни, μ'—число оборотовъ зубчатаго колеса, N—число ударовъ бабы въ часъ и H′ — пространство, проходимое бабою въ то же время.

Радіусъ каната, какъ и прежде, опредѣлится изъ уравненія:

$$r^2 = \frac{Q}{\pi \times 21},$$ въ которомъ:

Q—вѣсъ бабы съ подбабкою = 59 пудамъ; другія величины имѣютъ то же значеніе, что и прежде. Слѣдовательно: $r^2 = \frac{59}{3,14 \times 21} = 0,8$ или

$$r = \sqrt{\frac{8}{10}} = 0,89 \text{ дюйм.}$$

n—число прядей опредѣлится изъ уравненія:

$$n = \frac{r^2}{0,00515} \text{ или}$$

$$n = \frac{0,8}{0,00515} = 155.$$

X_2—усиліе, съ какимъ дѣйствуетъ канатъ при подъемѣ бабы, опредѣлится, на основаніи равновѣсія силъ приложенныхъ къ свободному твердому тѣлу, изъ слѣдующаго уравненія:

копра, но въ нашемъ случаѣ оно болѣе или менѣе можетъ имѣть мѣсто.

$$X_2 = \frac{Q\left(1 + \frac{fr_4}{R_4} + \frac{nc}{2R_4}\right) + P_4 \frac{fr_4}{R_4}}{1 - \frac{fr_4}{R_4}}$$

въ которомъ:

Q — вѣсъ бабы съ подбабкою = 59 пудамъ.

P_4 — вѣсъ блока съ осью = 4,75 пудамъ.

f — коэффиціентъ тренія = 0,08.

r_4 — радіусъ оси блока = 1,25 дюймамъ.

R_4 — радіусъ блока = 9 дюймамъ.

Подставляя въ предъидущее уравненіе численныя величины, получимъ:

$$X_2 = \frac{59\left(1 + \frac{0{,}08 \times 1{,}25}{9} + \frac{155 \times 0{,}00000605}{9}\right) + 4{,}75 \times \frac{0{,}08 \times 1{,}25}{9}}{1 - \frac{0{,}08 \times 1{,}25}{9}}$$

$$= \frac{59 \times 1{,}01115 + 0{,}05272}{0{,}9889} = 60{,}58 \text{ пуд.}$$

X_1 — усиліе, съ какимъ дѣйствуютъ зубцы шестерни на зубцы колеса, на томъ же основаніи опредѣлится изъ уравненія:

$$X_1 = \frac{X_2\left(\frac{R_3 + r}{R_2} + \frac{fr_2}{R_2} + \frac{nc}{2R_2}\right) - P_2 \frac{fr_2}{R_2}}{1 + \frac{fr_2}{R_2}} \quad \ldots\ldots\ldots \text{(a)}$$

въ которомъ:

R_3 — радіусъ пріемнаго барабана = 4 дюймамъ.

r_2 — радіусъ оси барабана = 1,375 дюймамъ.

R_2 — радіусъ колеса = 14 дюймамъ.

r — радіусъ каната = 0,89 дюймамъ.

P_2—вѣсъ колеса, барабана, муфты и оси = 17,3988 пудамъ.

Подставляя въ уравненіе (a) численныя величины, получимъ:

$$X_1 = \frac{60{,}58\left(\frac{4+0{,}89}{14}+\frac{0{,}08\times 1{,}375}{14}+\frac{155\times 0{,}00000605}{2\times 14}\right)-17{,}3988\times\frac{0{,}08\times 1{,}375}{14}}{1+\frac{0{,}08\times 1{,}375}{14}}$$

$$= 21{,}2422 \text{ пуд.}$$

P— усиліе, съ какимъ дѣйствуютъ рабочіе на рукоять, опредѣлится изъ слѣдующаго уравненія, выведеннаго по тому же закону.

$$P = \frac{X_1\left(\frac{R_1}{l}+\frac{fr_1}{l}+\frac{f\pi R_1}{l}\times\frac{m_1+m_2}{m_1\times m_2}\right)-P_1\frac{fr_1}{l}}{1+\frac{fr_1}{l}} \quad \ldots\ldots\ldots \text{(b)}$$

въ которомъ:

R_1—радіусъ шестерни = 2 дюймамъ.

f —коэффиціентъ тренія = 0,08.

r_1 —радіусъ оси шестерни = 1 дюйму.

l —длина кривошипа рукояти = 16 дюймамъ.

m_1—число зубцовъ шестерни = 8.

m_2—число зубцовъ колеса = 61.

P_1—вѣсъ шестерни, маховаго колеса, оси и рукоятей = 12,257 пудамъ.

Подставляя въ уравненіе (b) численныя величины, получимъ:

$$P = \frac{21{,}2422\left(\frac{2}{16}+\frac{0{,}08\times 1}{16}+\frac{0{,}08\times 3{,}14\times 2}{16}\times\frac{8+61}{8\times 61}\right)-12{,}257\times\frac{0{,}08\times 1}{16}}{1-\frac{0{,}08\times 1}{16}}$$

$$= 3{,}7259 \text{ пуд.}$$

Это найденное усиліе соотвѣтствуетъ усилію 8 человѣкъ, а усиліе одного человѣка будетъ равно

$$\frac{3,7259}{8} = 0,4657 \text{ пудамъ.}$$

Для опредѣленія числа оборотовъ шестерни, нужно опредѣлить скорость въ одну секунду, соотвѣтствующую усилію одного человѣка.

Эта скорость V опредѣлится, какъ прежде, изъ уравненія:

$$0,4657\ V = 1,25 \text{ откуда}$$

$$V = \frac{1,23}{0,4657} = 2,6412 \text{ фут.}$$

Число оборотовъ μ шестерни опредѣлится изъ уравненія:

$$\mu = \frac{60\ V}{\pi\ D}, \text{ въ которомъ:}$$

π—отношеніе окружности къ діаметру $= 3,14$

D—діаметръ круга описываемаго рукоятью $= 2,6666$ футамъ.

Слѣдовательно $\mu = \frac{60 \times 2,6412}{3,14 \times 2,6666} = 18,9285.$

Число оборотовъ колеса опредѣлится по слѣдующему разсужденію: число зубцовъ шестерни $= 8$, число зубцовъ колеса $= 61$; слѣдовательно при одномъ оборотѣ шестерни колесо пройдетъ пространство $=$ 8 зубцамъ, а при 18,9285 оборотахъ колесо пройдетъ пространство $= 18,9285 \times 8 = 151,428$. Раздѣляя это число на число зубцовъ колеса получимъ, что число оборотовъ колеса $\mu' = 2,4824$. Круглымъ

числомъ можно положить, что число оборотовъ колеса $\mu' = 2{,}5$.

Длина навивки каната или, что все равно, высота подъема бабы въ 1 минуту опредѣлится, помножая число футовъ каната, помѣщающихся въ окружности барабана, на число оборотовъ его.

Окружность барабана $= 2\pi R$ или $= 6{,}28 \times 0.33 = 2{,}0724$. Слѣдовательно высота подъема бабы въ 1 минуту $= 2{,}0724 \times 2{,}5 = 5{,}176$.

Такъ какъ средняя высота подъема бабы $= 16{,}5$ футамъ, то время X подъема бабы на эту высоту опредѣлится изъ пропорціи:

$$X : 1 = 16{,}5 : 5{,}176 \text{ откуда}$$

$$X = \frac{16{,}5}{5{,}176} = 3 \text{ минутамъ.}$$

Для опредѣленія времени паденія бабы со средней высоты, надо опредѣлить скорость ея, соотвѣтствующую этой высотѣ.

Скорость эта V′ опредѣлится изъ уравненія:

$$V' = \sqrt{2gH} \text{ или } V' = \sqrt{64{,}44 \times 16{,}5} = 32{,}6$$

Время X′ паденія бабы съ высоты 16,5 футовъ опредѣлится изъ уравненія:

$H = V' \times X'$ или $16{,}5 = 32{,}6 \times X'$ откуда $X' = 0{,}5$ секунды $= 0{,}0083$ минуты.

Время отдыха рабочихъ и установки сваи опредѣлено изъ опыта и равно 1,2745.

Слѣдовательно средній ударъ бабы будетъ совершаться въ 1,2828. Принимая, что средній ударъ ба-

бы, круглымъ числомъ, будетъ совершаться въ 4 минуты, то N—число ударовъ въ часъ $= \frac{60}{4} = 15$

H′ — пространство проходимое бабою въ часъ $= 15 \times 16{,}5 = 247{,}5$ футамъ; произведенное количество дѣйствія $= 247{,}5 \times 50 = 12375$ пудо-футамъ.

Отношеніе произведеннаго количества дѣйствія вычисленнаго къ произведенному количеству дѣйствія практическому $= \frac{12375}{12375} = 1$

Раздѣляя произведенное количество дѣйствія ручнаго машиннаго копра съ деревяннымъ приводомъ на это отношеніе, получимъ ту же величину, какую и имѣли, то есть 6982,5 пудо-футовъ; но съ тою разницею, что мы теперь въ эту величину можемъ быть болѣе увѣрены, — что она если не равна, то близка къ произведенному количеству дѣйствія, какое бы получилось на практикѣ.

Сравненіе описанныхъ копровъ.

Произведенное количество дѣйствія перваго $= 6982{,}5$ пудо-футамъ.

Работа движителя перваго $= 4$ человѣкамъ.

Произведенное количество дѣйствія втораго $= 12375$ пудо-футамъ.

Работа движителя втораго $= 8$ человѣкамъ.

Произведенное количество дѣйствія третьяго $= 24528{,}25$ пудо-футамъ.

Работа движителя третьяго $= 27$ человѣкамъ.

Сравнивая произведенныя количества дѣйствія этихъ копровъ, не принимая въ соображеніе послѣднихъ 3 цифръ и десятичныхъ знаковъ, находимъ, что произведенное количество дѣйствія третьяго копра въ 2 раза болѣе произведеннаго количества дѣйствія втораго, и въ 4 раза болѣе произведеннаго количества дѣйствія перваго. Слѣдовательно, если положить, что первый забьетъ 1 сваю, то второй 2 и третій 4, въ то же время.

Полагая, что дневная цѣна работника = 30 коп. серебромъ, забивка одной сваи первымъ копромъ будетъ стоить 1 рубль 20 копѣекъ; вторымъ—1 рубль 20 копѣекъ и третьимъ—2 рубли 2,5 копѣйки серебромъ.

Сравнивая эти числа, (не принимая въ соображеніе цѣнностей самыхъ копровъ), находимъ, что машинные копры почти въ два раза выгоднѣе ручнаго обыкновеннаго и одинаково выгодны между собою.

Сравнивая устройства копровъ, находимъ, что обыкновенный коперъ стоитъ гораздо дешевле машинныхъ. Изъ этого заключаемъ, что тамъ, гдѣ число свай предназначенныхъ вбить не въ состояніи окупить цѣнности машинныхъ копровъ, коперъ обыкновенный безъ сомнѣнія будетъ выгоднѣе копровъ машинныхъ.

Сравнивая устройства машинныхъ копровъ, находимъ, что коперъ съ деревяннымъ приводомъ стоитъ дешевле копра съ металлическимъ приводомъ и, сверхъ того, устройство перваго возможно вездѣ и доступно

всякому; между тѣмъ какъ устройство втораго не вездѣ возможно и не всякому доступно, но за то онъ требуетъ гораздо меньше издержекъ на ремонтъ.

Изъ этого заключаемъ, что машинный коперъ съ металлическимъ приводомъ можетъ быть выгоднѣе употребленъ машиннаго копра съ деревяннымъ приводомъ во всѣхъ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ устройство его возможно; то есть, гдѣ не надо выписывать частей его, и имѣется въ виду продолжительное его употребленіе. Во всѣхъ же другихъ мѣстахъ, гдѣ потребовалось бы выписывать металлическій приводъ и гдѣ не имѣется въ виду продолжительнаго употребленія, машинный коперъ съ деревяннымъ приводомъ будетъ выгоднѣе копра съ металлическимъ приводомъ.

ИЗЪЯСНЕНІЕ ЧЕРТЕЖЕЙ.

Чертежъ 1.

Фигура 1. Передній видъ копра.
— — 2. Боковой видъ копра.
— — 3. Передній видъ привода.
— — 4. Боковой видъ привода.
— — 5. Муфта.
— — 6. Разрѣзъ цѣвки маховаго колеса.
— — 7. Желѣзный крюкъ для рычага, который управляетъ муфтою.
— — 8. Разрѣзъ цѣвочной шестерни.
— — 9. Шипъ для ушка рычага, служащій осью вращенія его.

— — 10. Зубецъ муфты.
— — 11. Зубецъ колеса.

Чертежъ 2.

Фигура 1. Передній видъ копра.
— — 2. Боковой видъ копра.
— — 3. Основа копра.
— — 4. Планъ привода.
— — 5. Боковой видъ привода.
— — 6. Подбабокъ.
— — 7. Блокъ съ рамой.
— — 8. Муфта.
— — 9. Крюкъ.
— — 10. Крышка для подшипника оси барабана.
— — 11. Подшипникъ для оси барабана.
— — 12. Зубецъ колеса.
— — 13. Разрѣзъ спицы блока.

II.

МИНЕРАЛОГІЯ.

1.

О новыхъ комбинаціяхъ, замѣченныхъ въ кристаллахъ нѣкоторыхъ минераловъ.

(Г. Капитана Кокшарова 1.)

1) *Пирохлоръ.*

Нѣкоторые изъ кристалловъ Уральскаго пирохлора, моей коллекціи, представляютъ новую весьма рѣдкую для этого минерала, комбинацію. Кристаллы, какъ обыкновенно, имѣютъ до 1 сентиметра въ поперечникѣ; углы ихъ можно измѣрить приблизительно, хотя и съ трудомъ, отражательнымъ гоніометромъ.

Формы, входящія въ новую комбинацію кристалловъ Уральскаго пирохлора, (смотри чертежъ 3), суть слѣдующія:

		По Вейсу.	*По Науману.*
Правильный октаэдръ	o = (a : a : a)	. .	o
Кубъ	c = (a : ∞ a : ∞ a)	. .	∞ o∞
Трапецоэдръ . . .	m = (a : a : $\frac{1}{2}$a)	. .	2o2
Трапецоидъ	n = (a : a : $\frac{1}{3}$a)	. .	3o3

Правильный октаэдръ, какъ извѣстно, есть та форма, въ которой пирохлоръ встрѣчается почти всегда; трапецоидъ n = (a : a : $\frac{1}{3}$a) былъ уже описанъ Профессоромъ Густавомъ Розе, который въ кристаллахъ Уральскаго пирохлора наблюдалъ также плоскости ромбическаго додекаэдра (*); что же касается до куба и трапецоэдра m = (a : a : $\frac{1}{2}$a) то, сколько мнѣ извѣстно, эти двѣ формы до сихъ поръ еще не были извѣстны въ минералѣ.

Для взаимнаго наклоненія плоскостей въ кристаллѣ пирохлора вычисляются слѣдующіе углы:

o : o = 109° 28′ 16″
o : c = 125° 15′ 52″
o : m = 160° 31′ 43″
o : n = 150° 30′ 14″
c : m = 144° 44′ 9″
m : n = 169° 58′ 31″
m : m = 151° 48′ 37″
n : n = 144° 54′ 12″

2) *Гранатъ.*

Въ бытность мою въ Берлинѣ, получилъ я, изъ

(*) Reise nach Ural, dem Altai und dem Kaspischen Meere, von Gustav Rose. 1837—1842.

минеральнаго магазина Г. Августа Кранца, кристалл граната коричневаго цвѣта изъ St. Gothard, въ которомъ, кромѣ плоскостей ромбическаго додекаэдра *d* и трапецоэдра *m*, находятся плоскости пирамидальнаго октаэдра *s* и трапецоида *r* (смотри чертежъ 3). Послѣднія двѣ формы еще не были, кажется, никѣмъ наблюдаемы въ гранатѣ.

Кристаллъ имѣетъ около 2 сентиметровъ въ поперечникѣ; его плоскости *d* и *m* весьма блестящи, но плоскости *s* и *r* вовсе не блестятъ, такъ что наклоненіе *s* къ *d*, я принужденъ былъ измѣрять прикладнымъ гоніометромъ.

Входящія въ кристаллъ формы суть слѣдующія:

	По Вейсу.	*По Науману.*
Ромбическій додекаэдръ	d=(a : a : ∞ a)	∞ o
Трапецоэдръ	m=(a : a : $\frac{1}{2}$a)	2o2
Трапецоидъ	r=(a : a : $\frac{3}{4}$a)	$\frac{4}{3}$o$\frac{4}{3}$ (*)
Пирамидальный октаэдръ	s=(a : a : 2a)	2o

Для взаимнаго наклоненія плоскостей въ кристаллѣ вычисляются углы:

m : d = 150° 0′ 0″
s : d = 160° 31′ 43″
r : s = 166° 22′ 1″
r : m = 168° 34′ 42″

(*) Трапецоидъ $\frac{4}{3}$o$\frac{4}{3}$ былъ замѣченъ также Профессоромъ Науманомъ въ кристаллѣ свинцоваго блеска (Poggend. Annal. Bd. XVI. 1829 года. стр. 487.)

3) *Скаполитъ.*

Въ превосходной минеральной коллекціи Г. Лейбъ-Медика, Дѣйствительнаго Статскаго Совѣтника, Доктора Рауха, находятся два большіе кристалла скаполита (изъ мѣсторожденія на рѣкѣ Слюдянкѣ), представляющіе новую комбинацію.

Каждый изъ кристалловъ имѣетъ около 6 сентиметровъ въ длину, $2\frac{1}{3}$ сентиметровъ въ поперечникѣ, просвѣчиваетъ и обнаруживаетъ стеклянный, приближающійся къ масляному, блескъ и неясную спайность, идущую параллельно плоскостямъ первой и второй квадратныхъ призмъ. Въ одномъ изъ кристалловъ (фигуры 1 и 2) замѣчаются слѣдующія формы: главный квадратный октаэдръ *o*, первый тупѣйшій октаэдръ *d*, діоктаэдръ 3, первая квадратная призма *b*, осьмисторонняя призма *f*, и, сколько мнѣ извѣстно, до сихъ поръ не встрѣчавшійся въ скаполитѣ, квадратный октаэдръ 3*o*. Другой кристаллъ отличается отъ этого перваго тѣмъ, что къ его формамъ присоединяется прямая конечная плоскость *P* и что въ немъ плоскостей осьмисторонней призмы *f* не замѣчается.

Если принять за главную форму квадратный октаэдръ съ наклоненіемъ его плоскостей:

въ конечныхъ краяхъ . . 136° 7′ } слѣдуя
въ боковыхъ краяхъ . . 65° 48′ } Мосу.

и слѣдовательно съ отношеніемъ его осей:

$$a : b : b = \sqrt{0{,}1937} : 1 : 1.$$

то плоскости описываемыхъ кристалловъ выразятся слѣдующими кристаллографическими знаками:

	По Вейсу.	*По Науманну.*
o	$= (a : b : b)$ . .	P
d	$= (a : b : \infty b)$ . .	P∞
3o	$= (3a : b : b)$ . .	3P
3	$= \begin{cases} r\frac{1}{2}(a : b : \frac{1}{3}b) \ . \ . \\ l\frac{1}{2}(a : b : \frac{1}{3}b) \ . \ . \end{cases}$	$r\frac{3P3}{2}$ $l\frac{3P3}{2}$
g	$= (\infty a : b : b)$. .	∞ P
b	$= (\infty a : b : \infty b)$. .	∞ P∞
f	$= (\infty a : b : \frac{1}{2}b)$. .	∞ P2
P	$= (a : \infty b : \infty b)$.	oP

Квадратный октаэдръ 3o имѣетъ наклоненіе плоскостей: въ конечныхъ краяхъ $= 102° 52',7$, въ боковыхъ краяхъ $= 123° 39',4$; онъ соотвѣтствуетъ діоктаэдру 3, ибо плоскости этого послѣдняго пріостряютъ конечные края октаэдра 3o. Что касается до осьми-сторонней $f=(\infty a : b : \frac{1}{2}b)$, то ея плоскости, пересѣкаясь съ плоскостями 3, образуютъ края, параллельные краямъ, которые происходятъ отъ взаимнаго пересѣченія плоскостей 3 и *d*.

Далѣе, для взаимнаго наклоненія плоскостей, вычисляются углы:

o : o	=	136° 7′
3o : 3o	=	102 52,7
3o : o	=	150 4,3

d	: o	= 158	3,5
3	: o	= 151	32,9
P	: o	= 148	6,0
g	: o	= 121	54,0
b	: g	= 135	0,0
3o	: g	= 151	49,7
f	: g	= 161	33,9
3	: 3	= 150	14,3
3	: 3o	= 156	19,2
3	: d	= 147	36,6
3	: b	= 109	49,2
d	: P	= 156	14,7
3o	: P	= 118	10,3
f	: b	= 153	26,1
g	: g	= 90	0,0
b	: b	= 90	0,0

2.

О МАЛАКОНѢ.

Статья Г. Николая Барбота-де-Марни.

Такъ какъ въ недавнее время открытъ, на Уралѣ, въ Ильменскихъ горахъ малаконъ, то въ предлагаемой статьѣ представляются всѣ касающіяся его свѣдѣнія, сообщенныя въ иностранныхъ журналахъ.

Еще въ 1844 году Профессоръ Шереръ извѣ-

цалъ (*) объ открытіи имъ новаго минерала, который наружностію своею весьма походитъ на цирконъ, но отличается отъ него растворимостію въ кипящей сѣрной кислотѣ, меньшимъ удѣльнымъ вѣсомъ и меньшею твердостію; вслѣдствіе послѣдняго свойства Шереръ и придалъ этому минералу названіе малакона, отъ греческаго слова *μαλαχὸς*—мягкій.

Минералъ этотъ былъ найденъ на островѣ Гиттерое (лежащемъ въ губѣ Христіаніи), въ извѣстныхъ тамошнихъ гранитныхъ жилахъ, въ сопровожденіи поликраса, гадолинита, ортита и иттроваго шпата. Общія свойства его слѣдующія:

Наружный видъ. Малаконъ встрѣчается лишь въ окристаллованномъ состояніи; кристаллы его представляются большею частію въ видѣ друзъ и относятся къ квадратной (двухъ и одноосной, пирамидальной) кристаллической системѣ.

Внутреннее строеніе. Малаконъ не имѣетъ явной спайности, ни параллельно плоскостямъ главной призмы, ни плоскостямъ придаточныхъ формъ, но обнаруживаетъ изломъ по всѣмъ направленіямъ мелкораковистый.

Твердость его нѣсколько превышаетъ твердость полеваго шпата; свѣжіе кристаллы оказываются болѣе твердыми, но всѣ они чертятся кварцемъ и циркономъ.

Удѣльный вѣсъ малакона отъ 3,895 до 4,047,

(*) Poggendorff's Annalen. 1844. Band LXII, стр. 429.

или среднимъ числомъ 3,971; удѣльный же вѣсъ циркона отъ 4,4 до 4,6.

Дѣйствіе свѣта. Чистые кусочки минерала оказываются, при падающемъ на нихъ свѣтѣ, голубовато-бѣлаго, почти молочнаго цвѣта, съ незначительнымъ сѣрымъ оттѣнкомъ; самая же поверхность имѣетъ большею частію цвѣтъ красно-бурый или коричнево-бурый. Осколки малакона просвѣчиваютъ желтобѣлымъ цвѣтомъ, а порошокъ его, при разсматриваніи въ микроскопъ, кажется безцвѣтнымъ и прозрачнымъ. Блескъ на кристаллическихъ плоскостяхъ стеклянный, но гораздо въ меньшей степени, чѣмъ у циркона; на плоскостяхъ же излома—жирный.

Дѣйствіе теплоты. Подвергая кусочки малакона. величиною въ одну кубическую линію, сколь возможно быстро возрастающей температурѣ, они иногда принимаютъ желтый цвѣтъ, какого не имѣли до каленія, и походятъ на цирконъ. Главнѣйшее же измѣненіе, которое претерпѣваетъ малаконъ при нагрѣваніи, состоитъ въ томъ, что онъ получаетъ большій удѣльный вѣсъ. При двухъ опытахъ, произведенныхъ Профессоромъ Шереромъ надъ кусочками малакона, (одинъ вѣсомъ въ 1,321, а другой въ 1,828 грамма), оказалось, что минералъ этотъ получилъ въ первомъ случаѣ удѣльный вѣсъ 4,228, а во второмъ 4,212 или среднимъ числомъ 4,220, между тѣмъ какъ до каленія удѣльные вѣса образцовъ были 3,905 и 3,913, Объемъ непрокаленнаго минерала относится къ

объему прокаленнаго, какъ 100 : 92,49—92,65. Кромѣ того должно замѣтить, что абсолютный вѣсъ минерала также при этомъ измѣнялся, вслѣдствіе отдѣленія содержащихся въ немъ 5,027 процентовъ воды, такъ что кусочикъ въ 1,8995 грамма, высушенный при 80° Реомюрова термометра, послѣ прокаливанія вѣситъ уже 1,8420 грамма.

Отношеніе къ паяльной трубкѣ. Небольшіе кусочки минерала не растворяются ни въ бурѣ, ни въ фосфорной соли, но получаютъ бѣлый цвѣтъ и дѣлаются прозрачными. Совершенно же тонкій порошокъ малакона растворяется въ незначительномъ количествѣ, какъ въ бурѣ, такъ и въ фосфорной соли, выдѣляя въ первомъ случаѣ кремнистый остовъ. Изъ окрашивающихъ веществъ можно открыть, при этихъ испытаніяхъ, одно только желѣзо.

Отношеніе къ кислотамъ. Кислоты азотная и хлористоводородная не дѣйствуютъ на малаконъ, но мелкій порошокъ его быстро растворяется въ плавиковой и при долгомъ нагрѣваніи въ сѣрной кислотахъ. Прокаленный минералъ, подобно циркону, не растворяется ни въ одной изъ этихъ кислотъ и для разложенія долженъ быть хорошо сплавленъ съ углекислымъ натромъ.

Количественное разложеніе Норвежскаго малакона, произведенное самимъ Профессоромъ Шереромъ, показало, что минералъ этотъ содержитъ:

Кремнезема . .	31,31
Цирконы . . .	63,40
Окиси желѣза. .	0,41
Иттры	0,34
Извести. . . .	0,39
Магнезіи . . .	0.11
Воды	3,03
	98,99

Изъ представленнаго разложенія усматривается, что главныя составныя части малакона суть: кремнеземъ, циркона и вода; количество ихъ соотвѣтствуетъ формулѣ:

$$2\ddot{Z}r\ \ddot{S}i + \dot{H}.$$

Профессоръ Шереръ, основываясь на томъ, что минералъ этотъ увеличивается при прокаливаніи въ удѣльномъ вѣсѣ, дѣлается нерастворимымъ въ сѣрной кислотѣ и походитъ на цирконъ, сдѣлалъ заключеніе, что найденная въ немъ цирконная земля имѣетъ совершенно другое частичное расположеніе и находится въ другомъ изомерномъ состояніи, чѣмъ та, которая содержится въ цирконѣ и въ которую она обращается подъ пирогномическимъ вліяніемъ, при прокаливаніи; принимая также содержащуюся въ минералѣ воду за механическую примѣсь, онъ выразилъ химическіе составы циркона и малакона символическими формулами:

$$\ddot{Z}r_a\ddot{S}i \text{ и } \ddot{Z}r_b\ddot{S}i.$$

Принявъ все это во вниманіе, должно было считать малаконъ лишь мѣстнымъ измѣненіемъ Норвежскаго циркона, но минералъ этотъ потомъ найденъ былъ Г. Аллюо (Alluaud) во Франціи, въ Верхне-Вьенскомъ департаментѣ, близъ Шантелубы въ каменоломнѣ ла-Виллатъ. Онъ встрѣчается тамъ въ видѣ пластинокъ коричневаго цвѣта въ пегматитѣ, сопровождаясь танталосодержащими рудами. Толщина этихъ пластинокъ не превышаетъ 3 или 4 миллиметровъ и на поверхности ихъ замѣчаются углы и ребра кристалловъ, хотя по большей части сглаженные. Выдѣленный кристалликъ этого минерала былъ опредѣленъ Г. Деклуазо (Decloizeauz), а химическій составъ его изслѣдованъ Г. Дамуромъ (*); два произведенныя имъ разложенія дали слѣдующіе результаты:

Первое разложеніе, при навѣскѣ въ 0,9270 грамма

		Кислор.	Отношен.
Кремнезема	0,2895	0,1622	6
Цирконы	0,5720	0,1625	6
Воды	0,0305	0,0295	1
Окиси желѣза	0,0270		
Извести и окиси марганца.	слѣды		
	0,9190		

Второе разложеніе, при навѣскѣ въ 3,3750 грамма.

(*) Annales de Chemie et de Physique. 1848 3 Serie. XXVI tome. стр. 94.

Кремнезема	1,1035	0,1604	6
Цирконы	2,1870	0,1609	6
Воды	0,1105	0.0275	1
Окиси желѣза . . .	0,1315		
Извести	0,0030		
Окиси марганца. . .	0,0050		
	3,5405		

Результаты эти приводились къ формулѣ Шерера: $2\ddot{Z}r\ddot{S}i + \dot{H}$.

Одинаковое процентное содержаніе воды въ минералахъ Норвежскомъ и Французскомъ давало уже Дамуру полное право заключать о самобытности малакона, что онъ и высказалъ въ своей статьѣ.

На Уралѣ, описываемый минералъ найденъ въ послѣднее время Г. Штабсъ-Капитаномъ Барботомъ-де-Марни, завѣдывавшимъ партіею, назначаемою для розыска мѣсторожденій цвѣтныхъ камней, и Германъ, на основаніи своихъ изслѣдованій, принялъ его первый за малаконъ (*). Малаконъ находится въ Ильменскихъ горахъ, въ 9 верстахъ отъ Міясскаго завода, въ новой копи, заложенной у самаго Ильменскаго озера, въ сѣверо-восточной его части.

Господствующая тамъ порода есть мелкозернистый гранитъ разныхъ цвѣтовъ, прорѣзанный толстыми жилами гранита новѣйшаго происхожденія, содержащими этотъ новый минералъ и простирающимися

(*) Erdmann's Journal für praktische Chemie 1851 № 9 стр. 32.

отъ O къ W; цвѣтъ полеваго шпата въ этихъ послѣднихъ тѣльно-красный, слюды—серебристый и томпаковый, а зеренъ кварца—большею частію сѣрый.

Минералъ преимущественно заключается въ полевомъ шпатѣ, рѣдко отдѣльными кристаллами, но обыкновенно въ видѣ кристалловъ скученныхъ, прорастающихъ другъ друга и лучисто расположенныхъ; образующіяся друзы представляютъ, при разламываніи, пирамидальныя отдѣльности, соотвѣтствующія кристалламъ.

Наиболѣе замѣчательные его спутники суть: уранотанталитъ и самарскитъ. Встрѣчается онъ вообще довольно рѣдко, никогда не бываетъ въ сплошныхъ массахъ, и кристаллы его достигаютъ иногда длины 1,2 линіи; цвѣтъ ихъ свѣтло-гвоздично-бурый, а изломъ мелкораковистый.

Химическое изслѣдованіе Ильменскаго малакона произведено Московскимъ химикомъ Германомъ; онъ нашелъ въ немъ:

Кремнезема. . . .	31,87—16,50	
Цирконы	59,82—15,72	
Закиси желѣза. . .	3,11— 0,68	16,66
Закиси марганца . .	1,20— 0,26	
Воды.	4,00— 3,55	
	100,00	

Формула, выведенная для малакона Германомъ, есть: $2\dot{Z}r_2\,\ddot{S}i + \dot{H}$ (*).

(*) Цирконъ можетъ быть тоже выраженъ двумя формулами: $\ddot{Z}r\,\ddot{S}i$ (по Берцеліусу) и $2\dot{Z}r\,\ddot{S}i$ (по Л. Гмелину).

Кристаллы Ильменскаго малакона представляютъ соединеніе главнаго (квадратнаго) октаэдра (o) со второю квадратною призмою (P′); во Французскомъ образцѣ являются: главный октаэдръ (o), діоктаэдръ (o′) и вторая квадратная призма (P′), а въ Норвежскомъ: главный октаэдръ (o) и обѣ квадратныя призмы (P) и (P′). Поэтому комбинаціи кристалловъ малакона, принявъ способъ обозначенія Профессора Наумана, выразятся слѣдующимъ образомъ:

$$P \quad \infty P\infty$$
$$mPn \quad P \quad \infty P\infty$$
$$\infty P \quad P \quad \infty P\infty$$

Первая квадратная призма является лишь въ Норвежскомъ минералѣ и никогда не бываетъ преобладающею, сравнительно со второю квадратною призмою; діоктаэдръ также всегда подчиненъ октаэдру.

Углы между плоскостями кристалловъ, измѣренные Гг. Шереромъ, Деклуазо, и Германомъ суть слѣдующіе:

	Норвеж.	*Франц.*	*Русскомъ.*
o : o (въ конечн. краяхъ)	= 124° 57′	124° 40′	около 124°
o : o (въ боков. краяхъ)	= — — —	83° 30′	выпуклость
P:P′ — — — — —	= 135°	— — —	плоскостей
P : o — — — — —	= 131°	— — —	кристалловъ
P′:o — — — — —	= — — —	117° 30′	препятств.
o:o′ — — — — —	= — — —	150°	— дальнѣйшему
P′:o′ — — — — —	= — — —	148°	— измѣренію.

Въ кристаллахъ циркона, измѣренныхъ Г. Филлипсомъ (*), есть углы, которые близко подходятъ къ угламъ малакона, именно:

$$o : o = 123° 15'$$
$$o : P' = 118° 12'$$
$$o : o' = 150° 12'$$
$$P' : o' = 147° 50'$$
$$o : P = 132° 10'.$$

Нахожденіе минерала въ трехъ, весьма отдаленныхъ одна отъ другой мѣстностяхъ, съ одними и тѣми же свойствами и трехъ процентнымъ содержаніемъ химически соединенной съ нимъ воды, говоритъ въ пользу его самобытности. Притомъ же, кристаллическія свойства малакона значительно разнятся отъ свойствъ циркона, такъ что эти два минерала, по замѣчанію Деклуазо, вовсе нельзя произвесть отъ одного и того же кристаллическаго ядра.

Малаконъ чрезвычайно сходенъ съ большимъ числомъ водокремнекислыхъ солей, потому что многія изъ нихъ также отдѣляютъ воду при прокаливаніи, теряютъ способность растворяться въ кислотахъ, дѣлаются удѣльно тяжелѣе и измѣняются въ объемѣ (**).

(*) William Phillips, An. elementary introduction to Mineralogy стр. 95.

(**) Такъ напримѣръ, объемы непрокаленныхъ и прокаленныхъ кристалловъ гадолинита (изъ Гиттерое), ортита (изъ Филефьельда) и алланита (изъ Іотенфьельда) относятся какъ 100: 93,95; 100: 92,94; 100: 91,97 (Poggendorff's Annalen. Band. LI. стр. 494).

Мнѣніе Шерера на счетъ того, что циркона можетъ принимать различныя частичныя состоянія, не подлежитъ никакому сомнѣнію.

Малаконъ, сопровождаясь какъ въ Норвегіи, такъ во Франціи и Россіи титано- и тантало-содержащими минералами, представляетъ прекрасный примѣръ *совмѣстнаго нахожденія минераловъ* (Paragenesis) Профессора Брейтгаупта.

III.

ГОРНОЕ ДѢЛО.

1.

ОБЗОРЪ ДѢЙСТВІЙ ЧАСТНЫХЪ ЗОЛОТЫХЪ ПРОМЫСЛОВЪ СОСТОЯЩИХЪ ВЪ ВѢДѢНІИ ГЕНЕРАЛЪ-ГУБЕРНАТОРА ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ.

1. О дѣйствіи частныхъ золотыхъ промысловъ Канскаго, Нижнеудинскаго и другихъ округовъ Иркутской губерніи, въ 1850 году.

(Выписка изъ отчета Горнаго Ревизора Г. Штабсъ-Капитана Ковригина.)

Разработка золотоносныхъ россыпей, промывка песковъ и задолженіе людей въ работы.

На всѣхъ промыслахъ Бирюсинской, Чикойской и Витимской системъ выемка золотоносныхъ россыпей производится открытыми работами или разрѣзами. Они закладываются обыкновенно по длинѣ золотосодер-

жащихъ пластовъ и раскидываются въ обѣ стороны, по ширинѣ ихъ, до тѣхъ поръ, пока россыпь заслуживаетъ обработки. При пластахъ постояннаго содержанія и залегающихъ на значительную ширину долины, разрѣзы почти всегда сохраняютъ фигуру правильнаго четырехъ-угольника; тамъ же, гдѣ россыпи съуживаются или изгибаются вмѣстѣ съ направленіемъ рѣчки, измѣняя притомъ самое количество золота въ пескахъ, разрѣзы изъ правильныхъ параллелограмовъ переходятъ въ разныя фигуры и только удерживаютъ на внѣшнихъ бокахъ прямолинейное начертаніе. Это явленіе встрѣчается преимущественно на промыслахъ Чикойской системы, гдѣ золотосодержащіе пласты довольно узки и безпрестанно переходятъ отъ одной горы долины къ другой. Если же на которомъ либо изъ промысловъ число рабочихъ весьма значительно, а количество рѣчной воды не дозволяетъ вести работъ въ одномъ мѣстѣ, то на разработываемой площади закладываются два или три разрѣза и въ такомъ разстояніи одинъ отъ другаго, что вода, совершивъ свое дѣло на верхнихъ работахъ, употребляется потомъ на среднихъ и нижнихъ. На Спасскомъ же и Васильевскомъ пріискахъ, вслѣдствіе обѣихъ причинъ, были допущены даже ночныя работы.

Въ лѣтѣ 1850 года, на Бирюсинской системѣ, самыя правильныя и аккуратныя, по выемкѣ пластовъ, работы были производимы на Ильинскомъ промыслѣ

компаніи Г. Базилевскаго; потомъ на Преображенскомъ компаніи купцовъ Рязановыхъ, Баландиныхъ и Коллежскаго Совѣтника Асташева; на Преображенскомъ почетнаго гражданина Ковалевскаго; Велико-Николаевскомъ почетнаго гражданина Толкачева и Г. Асташева.

Изъ промысловъ Верхнеудинскаго округа самая правильная разработка производилась на Петро-Павловскомъ пріискѣ, по рѣкѣ Мельничной, купца Федченки и на Иннокентьевскомъ по Бухарихтѣ ком. Генералъ-Маіора Максимовича. На обоихъ промыслахъ бока разрѣзовъ захватывали всю ширину золотоносныхъ пластовъ, а отвалы ссыпались на значительномъ разстояніи отъ разрѣзовъ, въ такихъ мѣстахъ, гдѣ по развѣдкѣ не оказалось и пыли золота. Поэтому, еслибъ впослѣдствіи пришлось работы откинуть на стороны отваловъ, то послѣдніе не могутъ уже нисколько затруднять ихъ хода. На Иннокентьевскомъ промыслѣ компаніи купца Герасимова, по Морозовой, судя по средствамъ, работы велись довольно успѣшно: хотя разрѣзы на немъ не простирались во всю ширину пласта и не были еще углублены до постельника, но, судя по прирѣзкамъ торфовъ и по уступамъ въ самомъ пластѣ — оба эти условія непремѣнно будутъ выполнены въ свое время. Промывка же песковъ довольно чиста, а торфяные отвалы оказались почти безъ всякаго содержанія золота. На пріискѣ Дружества, по Соловой, най-

дено весьма значительное содержаніе золота въ бокахъ верхняго разрѣза, особенно въ правомъ. Въ нижнемъ разрѣзѣ, судя по каменнымъ накатамъ, работы не доведены до почвы: ибо эти накаты состоятъ совершенно изъ другихъ породъ, чѣмъ горы, ограничивающія промысловую долину противъ нижняго разрѣза. Между тѣмъ, еще въ 1845 году, я замѣтилъ на Гремучей, смежной съ Соловою, что подъ подобными же накатами залегалъ на значительную глубину золотоносный пластъ, гораздо богаче верхняго. Это было причиною, что я предложилъ управляющему пріискомъ Дружества очистить бока въ обоихъ разрѣзахъ и, кромѣ того, въ нижнемъ пробить каменный накатъ шурфами до твердой постели. Промывка же песковъ на этомъ промыслѣ производилась отчетливо, и въ торфахъ не встрѣчено знаковъ золота. На Иннокентьевскомъ промыслѣ компаніи Генералъ-Маіора Максимовича найдено значительное содержаніе золота въ бокахъ разрѣза и въ почвѣ; но откидные пески и торфы оказались довольно чистыми.

Промывка песковъ на ввѣренныхъ мнѣ промыслахъ, въ лѣтѣ 1850 года, преимущественно производилась на бочкахъ, машинахъ или чашахъ и боронахъ; только на двухъ промыслахъ на бутарахъ. Первые три изъ этихъ снарядовъ, хотя и считаются лучшими изъ всѣхъ доселѣ извѣстныхъ, однако жъ далеко не удовлетворяютъ всѣмъ требованіямъ скорой и въ то же время самой чистой промывки; потому что

каждый изъ нихъ не можетъ промывать одинаково скоро или въ равномъ количествѣ пески вязкіе, полувязкіе и рыхлые. Кромѣ того, для промывки одной и той же массы песковъ, каждый изъ трехъ снарядовъ требуетъ различную пропорцію воды и задолжаетъ неодинаково прислуги на обработку одной кубической сажени россыпи; самое устройство всѣхъ трехъ машинъ, по большей или меньшей сложности ихъ, то же весьма различно и каждая изъ нихъ требуетъ разныхъ двигателей по ихъ силѣ. Всѣ эти данныя, взятыя вмѣстѣ, должны бы были служить указателями при выборѣ промывальнаго снаряда при открытіи работъ на каждомъ промыслѣ. Но часто золотопромышленники и управляющіе ихъ, не слѣдуя въ этомъ случаѣ какой либо методѣ, безсознательно предпочитаютъ тѣ снаряды, съ которыми познакомились прежде другихъ. И вообще, вопросъ о взаимномъ преимуществѣ промывальныхъ снарядовъ не разрѣшенъ еще между владѣльцами пріисковъ удовлетворительно. Такъ напримѣръ, одинъ доказываетъ превосходство чашъ передъ бочками тѣмъ, что въ послѣднихъ центробѣжная сила катаетъ изъ песковъ шарики и въ этомъ видѣ выбрасываетъ ихъ на рѣшетку вмѣстѣ съ галькою; другой говоритъ, что борона требуетъ меньшаго количества воды противъ бочки и чаши. А такъ какъ этотъ вопросъ любопытенъ самъ по себѣ и вполнѣ заслуживаетъ должнаго вниманія, то въ разъясненіе его, я нахожу при-

личнымъ здѣсь же показать сравнительно достоинства и недостатки каждой изъ трехъ помянутыхъ машинъ.

Бочка, формою своею представляющая усѣченный конусъ, вращающійся на горизонтальной оси, среднимъ числомъ можетъ въ смѣну промывать песковъ: рыхлыхъ — отъ 17 до 20 тысячъ и даже до 24 тысячъ пудовъ,—полувязкихъ отъ 10 до 12 тысячъ пудовъ и самыхъ вязкихъ—отъ 5 до 6 тысячъ пудовъ. Эта неравномѣрность въ массѣ обработываемой россыпи составляетъ единственный ея недостатокъ. Общепринятые размѣры бочки суть: длина — 5 аршинъ, высота большаго круга или основанія конуса — отъ 6 до $6\frac{1}{2}$ четвертей, высота малаго круга—отъ 5 до $5\frac{1}{2}$ четвертей. Въ первый моментъ работы, чтобы наполнить сегментъ, занимаемый песками, бочка требуетъ воды отъ 30 до 35 кубическихъ футовъ; но при дальнѣйшемъ дѣйствіи, это количество воды значительно уменьшается, потому что центробѣжная сила, раскидывая ее по окружности конуса, невольно заставляетъ оставаться въ немъ, и слѣдовательно, эта вода вторично принимаетъ участіе въ обмывкѣ песковъ, поступающихъ въ бочку, и такимъ образомъ сокращаетъ пропорцію ея въ новыхъ притокахъ въ бочку. Этотъ результатъ весьма важенъ при маловодныхъ рѣчкахъ, каковы всѣ почти рѣчки Забайкальскаго края. Относительно прислуги, собственно при промывкѣ песковъ, бочка предъ другими снарядами

представляетъ то же порядочную экономію: она только требуетъ людей на сортировку и отвозъ гальки, на отвозъ эфелей (*); причемъ задолжаетъ одного человѣка и лошадь на каждые 5 тысячъ пудовъ и для окончательной очистки золота двухъ промывальщиковъ. Устройство бочки есть самое простѣйшее изъ всѣхъ снарядовъ; она не требуетъ особенной прочности и потому довольно удобно можетъ переноситься съ одного мѣста на другое.

Собственно такъ называемая машина или чаша представляетъ собою вертикальный цилиндръ, котораго основаніе, или дно, состоитъ изъ желѣзной или чугунной рѣшетки, а бока изъ дерева; величина діаметра дна обыкновенно бываетъ въ 7 аршинъ, а вышина боковъ отъ $2\frac{1}{2}$ до 3 четвертей. Слой воды, потребной для размоченія песковъ, занимая все основаніе, восходитъ въ толщину въ сложности слишкомъ до 2 вершковъ и такимъ образомъ масса воды въ чашѣ заключаетъ объемъ слишкомъ въ 1/12 кубическихъ фута. Эта масса воды должна составлять постоянный притокъ во время работы, потому что она не задерживается въ чашѣ, какъ въ бочкѣ, и постоянно стекаетъ по скважинамъ дна. Сходя изъ подъ чаши на бутару вмѣстѣ съ песками, большая часть воды напрасно теряется, потому что собственно на бутару для окончательной протирки эфелей ее требуется несравненно менѣе, чѣмъ въ чашѣ при на-

(*) Такъ называются въ Сибири мелкія гальки.

чальной размочкѣ песковъ. Уменьшить же притокъ воды на чашу нельзя, потому что пески, оставаясь не вполнѣ разжиженными, будутъ растираться слабо и, сваливаясь въ комья, унесутъ съ собою значительную часть золота въ отвалы; изъ этого видно, что экономія въ водѣ при чашахъ невозможна, ибо она неминуемо повлечетъ за собою потерю золота. Чаша промываетъ: рыхлыхъ песковъ отъ 15 до 20 тысячъ и болѣе пудовъ, полувязкихъ—отъ 10 до 12 тысячъ, а самыхъ вязкихъ—до 6 тысячъ пудовъ въ смѣну. Прислуги при промывкѣ на чашѣ, кромѣ отвозчиковъ гальки и эфелей и промывальщиковъ, еще требуется на свалку песковъ съ полковъ въ чашу и на разгребку ихъ во время растирки. Устройство чаши очень сложное и потому во время рабочаго времени она не можетъ быть переносима, безъ особенныхъ убытковъ, съ одного мѣста на другое. Также, при малѣйшемъ поврежденіи какой либо ея части, поправка сопряжена, по сложности механизма, съ большою тратою времени.

Борона представляетъ круглую наклонную плоскость, пробитую скважинами и имѣющую паденія отъ 14 до 18 и 20 градусовъ. Длина ея 5 аршинъ, вышина по радіусу, перпендикулярному къ хордѣ, $2\frac{1}{2}$ четверти и самая хорда отъ одного края плоскости до другаго $3\frac{1}{2}$ аршина. Представляя собою сегментъ обширнаго цилиндра, борона въ первый моментъ работы требуетъ воды около 80 кубическихъ футовъ;

но эта вода, быстро стекающая по наклонной плоскости снаряда и уходящая въ скважины его вмѣстѣ съ песками на бутару, теряется болѣе чѣмъ на половину безъ всякой пользы. Борона, удобная для промывки только полувязкихъ и особенно рыхлыхъ песковъ, можетъ промыть первыхъ отъ 12 до 15 тысячъ пудовъ и вторыхъ отъ 25 до 30 тысячъ пудовъ. Рабочихъ, собственно при промывкѣ, борона задолжаетъ на нагрузку песковъ, на уравниваніе ихъ при растиркѣ, при сортировкѣ и уборкѣ гальки и эфеля и при очисткѣ золота отъ сѣрыхъ шлиховъ.

При сравненіи всѣхъ трехъ снарядовъ нельзя не убѣдиться, что при настоящемъ положеніи дѣлъ, бочка есть самая лучшая машина. Она задолжаетъ людей гораздо менѣе, чѣмъ чаша и борона, сберегаетъ противъ нихъ воду въ большемъ количествѣ и устроивается гораздо легче. Посему на рѣчкахъ маловодныхъ самое лучшее устроивать бочки, а не чаши и бороны, которыя во время засухи легко могутъ оставаться безъ дѣйствія и слѣдовательно всегда могутъ уничтожить всякой расчетъ на предполагаемую добычу золота, кажущуюся по всѣмъ другимъ даннымъ несомнѣнною. Легко можетъ быть, со временемъ, лучшіе изъ нашихъ снарядовъ вполнѣ окажутъ всю свою несостоятельность. Довольно если замѣтимъ, что въ настоящее время мы не только не въ состояніи уловить тончайшихъ частицъ золота, постоянно увлекаемаго мутью промывки, но еще не можемъ от-

дѣлить золотинъ порядочнаго объема. Опыты амальгамированія песковъ, производимые на сѣверной системѣ Енисейскаго округа, не смотря на всю незначительность ихъ, даютъ право надѣяться, что со временемъ золотоносныя россыпи дадутъ металла несравненно болѣе, чѣмъ онѣ даютъ его при настоящихъ способахъ обработки.

На Бирюсинскихъ золотыхъ промыслахъ преимуществуетъ чашная машина, а на Забайкальскомъ бочка. Борона же устроена только на 4 пріискахъ: Ильинскомъ—компаніи Гг. Базилевскаго и Риппаса, Ивановскомъ и Иннокентьс-Николаевскомъ по Гремучей —Верхнеудинской соединенной компаніи Г. Якобсона и Александровскомъ по Ниро—компаніи купца Красильникова.

Число людей, задолжавшихся собственно при промывкѣ песковъ на разныхъ промыслахъ, употреблялось при однихъ и тѣхъ же снарядахъ не одинаково.

Въ Верхнеудинскомъ округѣ: 1) на промыслахъ соединенной компаніи по рѣкѣ Гремучей на промывку кубической сажени причитается по $1\frac{5}{6}$ человѣкъ. 2) На Иннокентьевскомъ промыслѣ, по Кострючихѣ, компаніи Генералъ-Маіора Максимовича—$1\frac{2}{3}$. 3) На Петропавловскомъ, по Мельничной, купца Федченки $\frac{7}{8}$; 4) на Иннокентьевскомъ, по Морозовой, компаніи купцовъ Герасимова и Котельникова $2\frac{1}{3}$; 5) на Боголюбскомъ, по Ашанцѣ, Кяхтинской 36 пайной компаніи купца Герасимова $1\frac{6}{7}$; 6) на пріискѣ Друже-

ства Иркутской стопайной компаніи купца Герасимова $1\frac{1}{4}$; 7) на Александровскомъ, по Ниро, компаніи купца Красильникова $2\frac{1}{4}$; и 8) Иннокентьевскомъ, по Бухарихтѣ, компаніи Генералъ-Маіора Максимовича 1 человѣкъ.

По Бирюсинской системѣ: 1) на Ильинскомъ, по Бирюсѣ, компаніи Базилевскаго и Риппаса $1\frac{1}{4}$. 2) Преображенскомъ, по Бирюсѣ, почетнаго гражданина Ковалевскаго 3; 3) Преображенскомъ, по Бирюсѣ, компаніи купцовъ Рязановыхъ, при бутарахъ 10. 4) Велико-Николаевскомъ по Хормѣ, впадающей въ Бирюсу, компаніи купцовъ Толкачевыхъ 3; и 5) на Велико-Никольскомъ, по Хормѣ, и Николаевскомъ, по Унгурбею, компаніи купцовъ Рязановыхъ 7 человѣкъ.

Изъ сравненія настоящихъ выводовъ видно, что самое большое число людей на промывку кубической сажени задолжается на чашахъ, а самое меньшее на бочкахъ, хотя послѣднія на промыслахъ, состоящихъ въ моемъ надзорѣ, слишкомъ далеки того совершенства, до котораго онѣ доведены на промыслахъ Енисейскаго округа. Лучшія бочки—на Петропавловскомъ промыслѣ по Мельничной; но онѣ пробиваютъ не болѣе 8000 пудовъ въ каждую работу.

Количество промытыхъ песковъ и золота, полученнаго въ 1850 году.

На всѣхъ золотыхъ промыслахъ, наблюденію моему ввѣренныхъ, въ теченіи 1850 года добыто золо-

тосодержащихъ песковъ 30,088,573½ пудовъ,—изъ нихъ вымыто золота 70 пудовъ 33 фунта 78 золотниковъ 9 долей; сложное содержаніе со всего количества обработанной россыпи обошлось въ 86¾ долей. Отдѣльно же на каждомъ промыслѣ добыто и обработано песковъ:

1) На Николаевскомъ пріискѣ, по рѣкѣ Унгурбею, компаніи купцовъ Рязановыхъ, добыто песковъ 1,068,590 пудовъ; получено золота 2 пуда 33 фунта 2 золотника 13¾ долей; сложное содержаніе въ 1 золотникъ 1¼ доли.

2) Велико-Никольскомъ, по Хормѣ, той же компаніи, песковъ—3,519,725 пудовъ, золота—8 пудовъ 10 фунтовъ 78 золотниковъ 7 долей; сложное содержаніе 86½ долей.

3) На Преображенскомъ, по Бирюсѣ, — той же компаніи, песковъ 2,985,300 пудовъ, золота 8 пудовъ 71 золотникъ 77¾ доли; сложное содержаніе въ 1 золотникъ 3 доли.

4) Камышловскаго 2 гильдія купца Бабичева—на Васильевско-Унгурбейскомъ по Унгурбею, песковъ 171,763 пуда,—золота 21 фунтъ 30 золотниковъ 33¾ доли; сложное содержаніе 1 золотникъ 18¼ долей.

5) Его же на Преображенско-Екатерининскомъ по Бирюсѣ,—песковъ 199,100 пудовъ—золота 10 фунтовъ 24 золотника 30 долей; сложность 47¼ долей

6) Компаніи купцовъ Толкачевыхъ на Велико-Николаевскомъ промыслѣ, по Хормѣ, песковъ 2,554,300

пудовъ,—золота 6 пудовъ 37 фунтовъ 9 золотниковъ 34 доли; сложное содержаніе 1 золотникъ $3\frac{3}{4}$ доли.

7) При развѣдкѣ Троицкаго промысла, по Катынниндыгою, той же компаніи — песковъ 61,455 пудовъ,—золота 7 фунтовъ 94 золотника 88 долей,—сложное содержаніе въ 1 золотникъ $22\frac{3}{4}$ доли.

8) На Преображенскомъ, по Бирюсѣ, почетнаго гражданина Ковалевскаго—песковъ 920,000 пудовъ,—золота 4 пуда 39 фунтовъ 84 золотника; сложное содержаніе въ 2 золотника $8\frac{1}{8}$ доли.

9) На Ильинскомъ, по Бирюсѣ, компаніи Гг. Базилевскаго и Риппаса — песковъ 1,928,700 пудовъ, золота 5 пуда 4 фунта 56 золотниковъ 72 доли; сложное содержаніе $59\frac{1}{2}$ долей.

10) На Степановскомъ, по Мокрому Мирючину, Надворнаго Совѣтника И. Базилевскаго — песковъ 61,400 пудовъ, золота 2 фунта 2 золотника 48 долей; сложность $30\frac{1}{4}$ долей.

11) На Богоявленскомъ, по рѣкѣ Малой Посольной, Гг. Демидовыхъ—песковъ 556,950 пудовъ—золота 21 фунта 86 золотниковъ 12 долей; сложность $41\frac{1}{3}$ долей.

12) На Николаевскомъ, по рѣкѣ Мангулъ-Дабану, Иркутскаго купца Шигаева—песковъ 1,668,000 пудовъ,—золота 2 пуда 25 фунтовъ 57 золотниковъ 54 доли; сложность $78\frac{3}{4}$ доли.

13) На Николаевскомъ, по рѣкѣ Хактыгему, принадлежащемъ Капитану Бастрыгину—песковъ 56,800

пудовъ,—золота 49 золотниковъ 78 долей; сложность въ $8\frac{3}{4}$ долей.

14) На Семеновскомъ, по рѣкѣ Карымкѣ, купца Павла Федченки,—песковъ 762,266 пудовъ—золота 30 фунтовъ 24 золотника; сложность $36\frac{1}{2}$ долей.

15) На Петро-Павловскомъ, по рѣкѣ Мельничной, его же,—песковъ 1,010,740 пудовъ—золота 36 фунтовъ 34 золотника $18\frac{1}{8}$ долей; сложность $33\frac{1}{8}$ долей.

16) На Иннокентьевскомъ, по рѣкѣ Кострюлихѣ, компаніи Генералъ - Маіора Максимовича, песковъ 1,039,600 пудовъ, — золота 1 пудъ 39 фунтовъ 54 золотника 16 долей; сложность $70\frac{1}{2}$ долей.

17) На Васильевскомъ, по лѣвой вершинѣ рѣчки Гремучей, компаніи Коллежскаго Ассессора Разгильдѣева, песковъ 2,001,575 пудовъ,—золота 4 пуда 29 фунтовъ 77 золотниковъ; сложность $87\frac{1}{4}$ долей.

18) На Спасскомъ пріискѣ, по рѣчкѣ Гремучей, Верхне-Удинской соединенной компаніи наслѣдниковъ Графа Бенкендорфа и Дѣйствительнаго Статскаго Совѣтника Якобсона,—песковъ 3,690,350 пудовъ,—золота 12 пудовъ 24 фунта 86 золотниковъ 72 доли; сложность 1 золотникъ 30 долей.

19) На Ивановскомъ, по Гремучей, той же компаніи, песковъ 69,575 пудовъ,—золота 1 фунтъ 44 золотника $16\frac{1}{2}$ долей, сложность 19 долей.

20) На Николас-Иннокентьевскомъ, по рѣчкѣ Гремучей, той же компаніи—песковъ 101,485 пудовъ—золота 2 фунта 89 золотниковъ 47 долей, сложность $26\frac{1}{2}$ долей.

21) На пріискѣ Дружества, по рѣкѣ Соловой, стопайной компаніи купца Герасимова, песковъ 1,216,730 пудовъ—золота 2 пуда 27 фунтовъ 50 золотниковъ 39 долей; сложность $81\frac{1}{4}$ доли.

22) На Иннокентьевскомъ по рѣкѣ Морозовой, компаніи купцовъ Герасимова и Котельникова, песковъ $678{,}941\frac{1}{2}$ пудовъ,—золота 39 фунтовъ 88 золотниковъ $18\frac{1}{4}$ долей; сложность 54 доли.

23) На Боголюбскомъ, по Ашанцѣ, Кяхтинской 36 пайной компаніи купца Герасимова,—песковъ 820,600 пудовъ—золота 27 фунтовъ 47 золотниковъ 79 долей; сложность $30\frac{3}{4}$ долей.

24) На Александровскомъ, по Ниро, компаніи купца Красильникова, песковъ 627,365 пудовъ,—золота 2 пуда 13 фунтовъ 53 золотника 83 доли; сложность 1 золотникъ 43 доли.

25) Отъ развѣдки Петропавловскаго пріиска, по Ниро, Штабсъ-Капитана Безносикова,—песковъ 709 пудовъ,—золота 6 золотниковъ $92\frac{1}{3}$ доли; сложность $94\frac{1}{8}$ доли.

26) На Иннокентьевскомъ, по рѣчкѣ Бухарихтѣ, компаніи Генералъ-Маіора Максимовича, песковъ 2,190,000 пудовъ,—золота 4 пуда 11 фунтовъ 63 золотника; сложность 72 доли.

27) На Маріинскомъ пріискѣ, по рѣчкѣ Байчикану, соединенной Верхнеудинской компаніи наслѣдниковъ Графа Бенкендорфа,—песковъ 33,854 пуда,—золота 4 фунта 2 золотника 75 долей; сложность 1 золотникъ $13\frac{1}{2}$ долей.

28) На Вознесенскомъ, по рѣкѣ Хомоихо, купца Константина Трапезникова, — песковъ 39,600 пудовъ, — золота 3 фунта 86 золотниковъ 74 доли; сложность $90\frac{3}{4}$ доли.

29) На Александро-Николаевскомъ, по бухтѣ, Коммерціи Совѣтника Кандинскаго, песковъ 53,000 пудовъ, — золота одинъ фунтъ 60 золотниковъ; сложность $28\frac{1}{4}$ доли.

30) Отъ развѣдки вновь открытаго пріиска по рѣчки Кагылану наслѣдниковъ Статскаго Совѣтника Кузнецова песковъ 50 пудовъ, золота 40 долей; сложность 80 долей.

31) Тоже отъ развѣдки вновь открытаго пріиска по рѣчкѣ Барчику, то же Кузнецова, песковъ 50 пудовъ,—золота 38 долей; сложность 76 долей.

---

2) О дѣйствіи частныхъ золотыхъ промысловъ Енисейскаго округа въ 1848, 1849 и 1850 годахъ.

(Выписка изъ отчета Горнаго Ревизора Г. Подполковника Клейменова).

Обозрѣніе частной золотопромышленности, убѣждающее въ видимомъ склоненіи ея къ истощенію.

Сѣверная система частныхъ золотыхъ промысловъ Енисейскаго округа, несравненно превосходя Южную какъ богатствомъ своихъ россыпей, такъ и массою употребляемыхъ на работы людей, даетъ настоящее

понятіе о ходѣ частной золотопромышленности всей Восточной Сибири.

Въ 1848 году, получивъ сѣверную систему въ свое завѣдываніе послѣ лѣтней операціи, я не могъ сдѣлать правильнаго о ней заключенія; при обозрѣніи же въ лѣтѣ 1849 года работъ на сѣверной системѣ, видя огромныя пространства, почти цѣлыя рѣчки, уже выработанными, я получилъ убѣжденіе, не взирая на хорошій результатъ добычи золота въ 1849 году, о примѣтномъ истощеніи этого главнаго запаса богатствъ. Опасаясь поспѣшнымъ заключеніемъ впасть въ ошибку, я счелъ возможнымъ только по обозрѣніи въ 1850 году позволить себѣ сдѣлать окончательное заключеніе.

До 1848 года ежегодная добыча золота постоянно возвышалась въ количествѣ. Такъ въ 1846 году добыто болѣе 1080 пудовъ; въ 1847 году болѣе 1212 пудовъ; но съ сего 1848 года начала понижаться. Въ 1848 году на сѣверной системѣ добыто: 902 пуда 13 фунтовъ 45 золотниковъ 45 долей; на южной 249 пудовъ 35 фунтовъ 49 золотниковъ 17½ долей; всего въ 1848 году 1152 пуда 8 фунтовъ 94 золотника 62½ доли.

Въ 1849 году	пуды.	фунт.	зол.	доли.
по сѣверной системѣ . . .	734	38	9	45½
— южной ——— . . .	308	28	40	89
Всего въ 1849 году.	1043	26	50	38½

Въ 1850 году	пуды.	фунт.	зол.	доли.
по сѣверной системѣ. . . .	565	7	19	55
— южной ——— . . .	299	22	69	$76\frac{3}{4}$
Всего въ 1850 году.	864	29	89	$55\frac{3}{4}$

Это видимое уменьшеніе въ количествѣ добычи золота еще болѣе разительно при соображеніи, что: a) количество промытыхъ песковъ, достигавшихъ въ 1848 году до 145 милліоновъ пудовъ, въ 1849 году дошло до 195 милліоновъ,—болѣе 50 милліонами. b) ежегодно улучшаются промывальныя машины. c) увеличивается число желѣзныхъ дорогъ, облегчающихъ доставку песковъ, и наконецъ d) вводится амальгамація.

Обстоятельства, обѣщающія продолженіе существованія промысловъ Енисейскаго округа.

Если главнѣйшія по богатству россыпи клонятся видимо къ выработкѣ, то въ замѣнъ сего изложенныя выше улучшенія въ работахъ, дѣлающія быстрые успѣхи при готовности промышленниковъ на возможныя попытки, открываютъ болѣе и болѣе возможность разработывать убогія россыпи. Къ тому же изданіе новыхъ правилъ, по которымъ разрѣшены поиски съ правомъ пользоваться найденнымъ безсрочное время, непремѣнно повлекутъ за собою новыя открытія.

Наконецъ распространеніе обработки эфелей по-

средствомъ амальгамаціи, дастъ непремѣнно приращеніе въ количествѣ добываемаго золота и сдѣлаетъ доступнымъ обработку такихъ убогихъ россыпей, которыя до настоящаго времени считались не стоющими обработки.

Въ настоящее время вводятся три способа амальгамаціи:

1) На промыслахъ компаніи Гг. Демидовыхъ и состоитъ въ томъ, чтобъ выдѣляющаяся отъ обмывки крупной гальки—мелкая, называемая эфель, и тонкія глинистыя части или муть, (то и другое содержатъ малѣйшія части золота, неуловимыя промывкою), входили въ желѣзную бочку меньшаго размѣра и съ уменьшенными скважинами, откуда, послѣ сильнаго перебоя и взмучиванія, мельчайшія части поступаютъ на наклонную плоскость, снабженную желобками, числомъ до 10. Первые 3—4 желоба наливаются не совсѣмъ полно ртутью, а прочіе остаются пустыми, для принятія случайно выбивающейся изъ первыхъ ртути. Наклонная плоскость съ желобками прикрывается рѣшеткою и запирается замкомъ, для отстраненія могущаго случиться похищенія насыщенной золотомъ ртути, какъ во время самой операціи, такъ и послѣ оной, ибо очищеніе ртути производится не ежедневно, а разъ или два въ недѣлю.

2) Способъ, употребляемый на тѣхъ же Демидовскихъ промыслахъ и оказавшійся болѣе удобнымъ,

состоитъ въ пріемѣ эфеля и тонкой мути на небольшія чаши, снабженныя граблями и лопатами для растирки. Отсюда, хорошо перетертая муть, съ тонкими частями золота, поступаетъ точно также на наклонную плоскость съ желобками.

Въ томъ и другомъ случаѣ муть, касаясь поверхности ртути въ желобкахъ, выдѣляетъ частички золота, которыя со ртутью составляютъ амальгаму.

3) Способъ (Кольцова) вводится на промыслахъ Княгини Горчаковой и состоитъ въ пріемѣ отдѣляющейся отъ общей промывки мути въ особый приборъ, снабженный ртутью. Приборъ этотъ состоитъ изъ ящика, очень продолговатаго, раздѣленнаго на 3 или 4 части выдвижными перегородками. Днище этого ящика имѣетъ крутое паденіе отъ головки къ выходу и въ немъ сдѣланы 3 или 4 поперечныхъ углубленія или желобка, въ которые наливается предварительно ртуть. Выдвижныя же перегородки пригоняются такъ, чтобъ каждая входила въ одинъ изъ желобковъ и погружалась въ ртуть около дюйма глубиною.

Какъ высотѣ ящика дается болѣе 14 дюймовъ до поверхности ртути, то столбъ мутной воды въ 14 и болѣе дюймовъ, давя дюймъ ртути, преодолѣваетъ ея сопротивленіе и, такъ сказать прожимаясь чрезъ ртуть даетъ возможность болѣе прикасаться золотымъ частичкамъ къ ртути, отъ чего онѣ, образуя амальгаму, остаются въ желобкахъ.

Послѣдній способъ видимо лучше первыхъ, но трудно примѣняется къ промывкѣ большаго количества песковъ.

Что можно ожидать отъ введенія амальгамаціи.

Нѣтъ сомнѣнія, что амальгамація введется исподоволь почти на всѣхъ промыслахъ и доставитъ ощутительныя выгоды владѣльцамъ оныхъ. Конечно этотъ способъ, примѣняемый къ валовой промывкѣ, не можетъ привести къ желаемому результату, т. е. чтобъ почти все тонкое золото было имъ уловляемо. Но если взять въ расчетъ, что промывка песковъ въ годъ доходитъ до огромной цифры 200 милліоновъ и положить, что изъ 100 пудовъ возможно амальгамаціею возвратить 10 долей, необходимо теряющихся при промывкѣ, то получится 20 милліоновъ долей, или болѣе 54 пудовъ золота.

Опыты надъ мутью.

Говоря объ одной десятой долѣ въ пудѣ золота, невидимаго для глазъ и слѣдовательно неуловимаго при самой тщательной промывкѣ, я не только не преувеличилъ расчета, но даже крайне сменьшилъ его; собственнымъ опытомъ получено мною въ прошломъ году изъ пуда мути одна четвертая доля золота, тогда какъ опытъ этотъ произведенъ былъ посредствомъ на-скоро сколоченнаго Кольцовскаго прибора, пропускавшаго въ скважины много мути; притомъ, при прожимкѣ ртути сквозь лайку и получении

очень малаго количества амальгамы, невозможно было всю ее собрать съ лайки.

Болѣе точные опыты надъ мутью, произведенные въ Нерчинской лабораторіи, съ разрѣшенія Его Высокопревосходительства Господина Генералъ-Губернатора Восточной Сибири, Помощникомъ моимъ Г. Штабсъ-Капитаномъ Версиловымъ (котораго рапортъ при семъ прилагается), сходствомъ своимъ съ произведеннымъ мною на мѣстѣ удостовѣряютъ въ содержимости тонкаго золота во 100 пудахъ мути до 25 долей, что на пудъ составитъ до $\frac{1}{4}$ доли.

Совершенно соглашаюсь съ выводомъ Г. Версилова, что:

1) Мути золотосодержащи.

2) Ихъ должно обогащать.

3) Муть доступна обработкѣ ртутью или плавкою.

По симъ даннымъ, убѣждаюсь въ необходимости продолжать опыты въ большемъ размѣрѣ, изслѣдывая муть въ особенности на выносахъ тѣхъ рѣчекъ, гдѣ производится промывка, и сдѣлать соображеніе къ производству съ будущаго года опытовъ плавки мути, въ особенности со свинцомъ.

О присутствіи свинцовыхъ рудъ въ россыпяхъ по рѣчкѣ Мамонъ.

Въ прошломъ 1850 году, въ ключикѣ, впадающемъ въ рѣчку Мамонъ на южной системѣ, оказались въ золотоносной россыпи куски свинцоваго бле-

ска. Куски эти, не будучи сильно окатанными, показываютъ близость ихъ мѣсторожденія, или въ одной изъ боковыхъ возвышенностей, или въ вершинѣ ключа. Въ нынѣшнемъ лѣтѣ поручено Г. Версилову осмотрѣть мѣстность и приступить къ отысканію самаго мѣсторожденія.

Отводъ площадей и замежеваніе въ казну остатковъ.

Въ 1850 году:

Отведено вновь площадей . .	15
Замежевано остатковъ . . .	28
Перемежевано.	2
Завѣрено	3
Завѣрено заработокъ . . .	19

Сверхъ того, на нѣкоторыхъ пріискахъ возобновлены утраченные столбы.

Особенные случаи.

Сильные дожди, сопровождавшіе лѣтнія работы, сдѣлавъ землю необыкновенно рыхлою, были причиною нѣсколькихъ несчастныхъ случаевъ, при которыхъ рабочіе, за всѣмъ присмотромъ, получали ушибы, изъ коихъ нѣкоторые были смертельны.

Поведеніе рабочихъ.

Рабочіе вели себя скромно; порядокъ и тишина не нарушались. Выходъ же въ жилыя мѣста, при введенномъ нынѣ присмотрѣ, въ особенности былъ примѣчателенъ спокойствіемъ и приличіемъ.

2.

Снисокъ съ рапорта Горному Ревизору частныхъ золотыхъ промысловъ Енисейскаго округа Помощника его, Г. Штабсъ-Капитана Версилова.

Имѣю честь представить Вашему Высокоблагородію результаты пробъ, произведенныхъ мною въ главной Нерчинской лабораторіи.

Цѣль испытанія состояла въ томъ, чтобы узнать въ какой степени муть отъ промывки золотосодержащихъ песковъ содержитъ въ себѣ золото, уловимо ли это золото, и при самыхъ опытахъ по возможности приблизиться къ тому способу, которымъ бы оно могло съ пользою извлекаться. Мути, поступившія въ испытаніе, были собраны мною на Прокопьевскомъ пріискѣ компаніи Боровкова, расположенномъ по рѣчкѣ Мурожной, впадающей съ правой стороны въ рѣку Тунгуску (Ангару), въ слѣдующемъ порядкѣ:

Муть № 1 взята изъ канавы около самой лодки. Проба обыкновенною промывкою показала присутствіе хорошихъ знаковъ золота.

Муть № 2 собрана въ 10 саженяхъ отъ промывальной машины и содержала въ себѣ, по водяной пробѣ, слабый знакъ золота.

Муть № 3, осаждающаяся въ изобиліи въ 200

саженяхъ отъ верхней машины, по водяной пробѣ оказалась содержаніемъ почти въ 4 доли отъ 100 пудовъ песку.

Разсматривая эти три сорта мути, мы видимъ, что № 1 содержитъ въ себѣ хорошій знакъ, при чемъ и золото полученное по пробѣ было крупнѣе, увлеченное съ лодки эфелемъ и сѣрымъ шлихомъ; № 2 былъ убоже золотомъ; а № 3—богаче двухъ предъидущихъ, но содержалъ въ себѣ, также какъ и № 2, золото до такой степени мелкое, что оно плавало въ стаканѣ и осаждалось только послѣ двухъ часовъ времени. Это послѣднее явленіе вполнѣ объясняетъ и самое расположеніе мелкаго золота въ мутяхъ: сначала, оно увлекается быстротою водяной струи съ машины; потомъ, по мѣрѣ ослабленія силы потока, оно садится, и особенно тамъ, гдѣ совершенная затишь, какъ то видно у № 3, осѣвшаго у самой плотины.

Золото мелкое, такъ сказать неуловимое обыкновеннымъ механическимъ способомъ промывки, и было цѣлью моихъ опытовъ.

Сначала я подвергнулъ всѣ три сорта мути испытанію ртутью, для чего было мною употребляемо каждаго сорта по двадцати фунтовъ, прибавляя для чистоты извлеченія на каждый фунтъ мути одинъ золотникъ ртути (*). Смѣсь, разведенная водою и ртутью,

(*) Опытъ производился въ чугунной чашѣ въ 1 аршинъ въ поперечникѣ.

была помѣщиваема до мелкаго раздробленія послѣдней въ продолженіи двухъ сутокъ, и потомъ, по прибавленіи, для лучшаго выдѣленія ртути, избытка воды, ставилась для отстоя на цѣлыя сутки. По отдѣленіи мути съ водою помощію сифона, по высушкѣ въ продолженіи двухъ сутокъ на вольномъ воздухѣ, ртуть прожималась чрезъ лайку, и полученная амальгама прокаливалась въ фарфоровомъ тиглѣ.

Муть № 1, менѣе глинистая и болѣе крупная, а слѣдовательно и болѣе удобная для обработки, дала въ три ряда слѣдующіе результаты:

Отъ 20 фунтовъ мути:

первый рядъ второй рядъ третій рядъ:

$\frac{1}{8}$ доли $\frac{1}{8}$ доли (+), $\frac{1}{8}$ доли (+) (*).

№ 2 мути оказался содержащимъ:

$\frac{1}{15}$ доли (—), $\frac{1}{16}$ доли (—), $\frac{1}{16}$ доли

№ 3 мути содержитъ:

$\frac{1}{8}$ доли (—), опытъ неудался, $\frac{1}{8}$ доли (+)

или, переходя ко 100 пудамъ песку, увидимъ, что

№ 1 содержитъ 25 долей слишкомъ.

№ 2 ——— $12\frac{1}{2}$ —— невступно.

№ 3 ——— $25\frac{1}{2}$ —— слишкомъ.

№ 2 и № 3 мути, состоящіе изъ чрезвычайно мелкихъ глинистыхъ частицъ, выдѣляя очень чисто золото, неудобны къ обработкѣ тѣмъ, что осаждаясь, образуютъ плотную массу, худо отдѣляемую сифо-

(*) (+) означаетъ съ избыткомъ, а (—) — невступно.

номъ, чему и должно приписать неудачу при испытаніи № 2 втораго ряда.

Тѣ же три сорта мути подвергались въ большихъ тиглякъ обыкновенной сухой пробѣ, въ три ряда, съ избыткомъ свинца, и дали результаты:

во 100 пудахъ:

№ 1 — 25 долей.

№ 2 — 11 долей

№ 3 — 25 долей.

Результаты испытанія ртутью и сухою пробою чрезвычайно близки между собою; разница замѣчена въ № 2, но это именно потому, что при сокращеніи массы отмывкою самыхъ мельчайшихъ частей мути, часть золота всплывала и уносилась водою Потеря золота въ послѣднемъ случаѣ тѣмъ болѣе чувствительна, что опытъ по необходимости долженъ былъ производиться въ маломъ видѣ. Если бы же позволила возможность увеличить ихъ размѣръ, то, взмутивъ нѣсколько разъ муть, и спуская самый тонкій механическій растворъ послѣ каждаго взмучиванія, можно бы сократить значительно обработываемыя массы и вмѣстѣ съ тѣмъ обогатить мути. Это наводитъ на мысль, что въ случаѣ обработки мутей какимъ бы то ни было химическимъ путемъ, необходимо ихъ обогащать механически, устраивая для того зумфы со шлюзами. Сверхъ этихъ испытаній, я подвергалъ муть химическому анализу, дабы узнать отношеніе кислоты (именно кремнезема) къ основані-

ямъ, и въ особенности сколько содержитъ она желѣза. Вотъ результаты разложенія:

Муть № 1 содержитъ во 100 частяхъ:

Кремнезема . = 43,57%
Глинозема . = 31,62%
Извести . . = 10,91%
Окиси желѣза = 11,80% (содержитъ слѣды марганца)
97,90% (*)

Муть № 2, испытанная на желѣзо, дала его 8,50%, а муть № 3—8,78%. Это разложеніе ясно показываетъ, какъ недостаточно въ мути желѣза для образованія легкоплавкихъ солей (шлаковъ) въ случаѣ, если бы предполагалось обработывать мути плавкою. Но и въ этомъ случаѣ обогащеніе, по моему мнѣнію, помогло бы; выдѣляя глинистыя частицы, оно осаждало бы желѣзистыя, какъ относительно тяжелыя, а слѣдовательно, обогащая муть золотомъ, обогащало бы и желѣзомъ.

Само собою разумѣется, что представляя эти результаты, я, по ограниченности опытовъ, не рѣшаюсь сдѣлать полнаго заключенія о богатствѣ мутей, какъ равно не указываю прямо на способъ обработки; однако жъ всѣ результаты несомнѣнно говорятъ, что

1. Испытанныя мути золотосодержащи.
2. Онѣ обогащаются, и наконецъ
3. Доступны обработкѣ ртутью или плавкою.

Мнѣ кажется, что для такихъ мелкихъ опытовъ

(*) Каждое разложеніе повторено три раза.

уже и этого достаточно; первый шагъ сдѣланъ. Необходимо повторить испытанія, изслѣдовать муть съ нѣсколькихъ рѣчекъ, въ особенности на ихъ выносахъ, и самые опыты увеличить размѣрами; тогда только можно сдѣлать общій выводъ и приступить къ опытамъ плавки мути, въ особенности со свинцомъ.

Въ заключеніе моего рапорта я имѣю честь присовокупить, что доставленный вами кусокъ свинцоваго блеска съ рѣчки Мамона и найденный лично мною, по пробамъ въ три ряда, оказались: первый въ $\frac{1}{8}$ золотника серебра и 18 фунтовъ свинца, а второй отъ $\frac{2}{8}$ до $\frac{3}{8}$ золотника серебра и отъ 18 до 19 фунтовъ свинца.

IV.

ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.

1.

Теоретическое объясненіе процесса приготовленія цементной стали.

Статья Профессора Штейна.

(Изъ Bergwerksfreund. № 48. 1851)

До 1836 года никто не старался объяснить теоретически процессъ, происходящій при цементованіи стали. Тогда довольствовались только тѣмъ объясненіемъ, что углеродъ непосредственно, въ видѣ угля, соединяется съ желѣзомъ, и этотъ случай взаимнаго дѣйствія двухъ твердыхъ тѣлъ принимали за исключеніе изъ общаго правила: corpora non agunt, nisi fluida (*). Араго первый старался разрѣшить этотъ

(*) Тѣла производятъ дѣйствія только въ состояніи жидкомъ.

вопросъ въ статьѣ, представленной имъ Академіи Наукъ въ 1856 году, въ которой онъ объяснилъ не только процессъ, совершающійся при образованіи цементной стали, но и процессъ, происходящій при выплавкѣ чугуна (*).

Его объясненіе послѣдняго случая однако состоитъ только въ томъ, что онъ принимаетъ, что окись углерода возстановляетъ окись желѣза; между тѣмъ какъ для объясненія перваго случая онъ ограничивается одними предположеніями. Онъ говоритъ: «желѣзо (при выдѣлкѣ цементной стали) нагрѣваютъ въ атмосферѣ окиси углерода, но такъ какъ этотъ газъ не въ состояніи уступить части своего углерода металлу, то возникаетъ вопросъ: какимъ образомъ углеродъ пропитываетъ металлъ? Ясно, что это совершается посредствомъ водорода.» Такая теорія совершенно неудовлетворительна, тѣмъ болѣе, что она нисколько не объясняетъ способа поглощенія углерода желѣзомъ.

Опытами Стаммера (**) доказано, что окись углерода можетъ уступить желѣзу часть своего углерода. Если бы Араго въ то время были извѣстны эти опыты, то присутствіе окиси углерода въ доменныхъ печахъ могло бы служить для объясненія способа появленія углерода въ чугунѣ, и если бы было доказа-

(*) Извлеченіе этой статьи въ переводѣ помѣщено въ Dinglers polyt. Journal LX стр. 75.

(**) См. Bergwerksfreund Band XIV № 25 стр. 388.

но, что этотъ газъ находится также въ ящикахъ употребляемыхъ для цементованія, то не было бы ни малѣйшихъ сомнѣній на счетъ дѣйствія этого тѣла.

Въ 1845 и 1846 годахъ изложили сначала Лоранъ и Лепле, а вслѣдъ за тѣмъ Ге - Люссакъ, свои мнѣнія объ этомъ предметѣ. Первые создали теорію доменной плавки и цементованія, принявъ, что окись углерода производитъ не только возстановительное дѣйствіе, но въ то же время уступаетъ металлу часть своего углерода. Послѣднее предположеніе они однако принимаютъ за ипотезу, которую они сами впослѣдствіи опровергли, замѣнивъ ее другимъ предположеніемъ, что углеродъ есть тѣло летучее, производящее дѣйствіе только въ состояніи парообразномъ. Ге-Люссакъ (*) старался опровергнуть предъидущую теорію, доказывая, что углеродъ также и въ твердомъ видѣ, когда онъ употребляется въ состояніи весьма мелкаго порошка, можетъ дѣйствовать на желѣзо, какъ при возстановленіи, такъ и при цементованіи.

Основываясь на томъ фактѣ, что мягкое желѣзо отъ дѣйствія желѣзисто - синеродистаго калія измѣняется въ сталь, у меня нѣсколько лѣтъ тому назадъ возникла мысль, что при выдѣлкѣ цементной стали углеродъ соединяется съ желѣзомъ посредствомъ синерода (**). Я въ этомъ убѣдился еще болѣе, когда

(*) Dinglers Journal CI страница 122.

(**) Это мнѣніе уже нѣсколько лѣтъ тому назадъ было излагаемо мною на публичныхъ лекціяхъ, а въ по-

Бунзенъ открылъ, что въ доменныхъ печахъ находится большое количество синеродистаго калія,—тогда я увѣрился, что углеродъ переходитъ и въ чугунъ при содѣйствіи синерода. Для окончательнаго убѣжденія я производилъ опыты, какъ съ газообразнымъ синеродомъ, такъ и съ парами синеродистаго калія, и въ обоихъ случаяхъ нашелъ, что мягкое желѣзо измѣняется въ сталь.

1) 38,775 граммовъ желѣзной проволоки, толщиною въ перо и разрѣзанной на куски отъ 2 до 3 дюймовъ длины, были помѣщены въ фарфоровую трубку, чрезъ которую въ сильномъ жарѣ пропускали пары синерода въ продолженіи получаса. Отдѣленіе синерода продолжали еще послѣ устраненія жара до тѣхъ поръ, пока трубка не успѣла нѣсколько охладиться; послѣ чего желѣзо бросили въ холодную воду. Послѣ тщательнаго высушиванія кусковъ проволоки на песчаной банѣ при 60°, они вѣсили 38,920 граммовъ, слѣдовательно вѣсъ ихъ увеличился на 0,145 или почти на 0,3%. Проволока въ изломѣ обнаруживала ядро жилковатаго желѣза темнаго цвѣта, облеченное корою бѣлаго цвѣта и мелкозернистаго сложенія.

Пила производила самое слабое дѣйствіе на поверхность проволоки и капля азотной кислоты оставляла на ней черное пятно.

слѣднее время оно было принято также Докторомъ Р. Вагнеромъ въ его Технической Химіи и въ диссертаціи на повышеніе ученой степени.

2) Раскаленный тигель наполнили синеродистымъ каліемъ и въ него положили куски проволоки, какъ и въ первомъ опытѣ. По прошествіи 10 минутъ ихъ вынули и закалили. На поверхности они были бѣлаго цвѣта и столь тверды, что пила на нихъ не оставляла слѣдовъ. Въ изломѣ они оказались мелкозернистаго сложенія и только въ самой срединѣ они обнаруживали небольшое ядро жилковатаго сложенія. Капля азотной кислоты производила пятно чернаго цвѣта. При этомъ опытѣ однако не всѣ куски были измѣнены совершенно одинаковымъ образомъ.

3) Въ одинъ конецъ длинной сожигательной трубки была помѣщена желѣзная проволока, а въ другой — синеродистый калій, послѣ чего оба конца опустили въ ртуть. Послѣ накаливанія, продолжавшагося около четверти часа, синеродистый калій улетучился и желѣзо, послѣ закаливанія въ водѣ, оказалось столь твердымъ, что пила на немъ не оставляла слѣдовъ. Поверхность его была бѣлаго цвѣта, сложеніе мелкозернистое и только внутри, мѣстами, можно было замѣтить жилковатое сложеніе. Азотная кислота производила пятна чернаго цвѣта.

Изъ этихъ опытовъ слѣдуетъ, что синеродъ въ состояніи газообразномъ, равно какъ и синеродистый калій могутъ измѣнять мягкое желѣзо въ сталь *при температурѣ, которая значительно ниже точки плавленія желѣза* или ниже той, при которой желѣзо начинаетъ становиться мягкимъ. То предполо-

женіе, что при выдѣлкѣ цементной стали синеродъ производитъ большое вліяніе, подтверждается еще тѣми фактами, что, какъ извѣстно, животный уголь несравненно дѣйствительнѣе при цементованіи, чѣмъ уголь древесный; что поверхность желѣза, по Риману, твердѣетъ весьма хорошо отъ цементнаго порошка, состоящаго изъ 4 частей березовыхъ углей, 3 частей сажи и 1 части обугленныхъ обрѣзковъ костей и т. п. Образованіе синерода можно объяснить вліяніемъ металла на составныя части этого тѣла, между тѣмъ какъ дѣйствіе его заключается въ томъ, что при отсутствіи кали образуется только одно синеродистое желѣзо, а въ присутствіи кали происходитъ желѣзисто-синеродистый калій. Въ обоихъ случаяхъ синеродистое желѣзо разлагается на углеродистое желѣзо и азотъ, который улетаетъ. Весьма вѣроятно, что возвышенія, образующіяся на поверхности цементной стали во время ея приготовленія, происходятъ отъ отдѣляющагося азота и эти возвышенія сами могутъ служить доказательствомъ, что углеродистое желѣзо, образующееся на поверхности вслѣдствіе разложенія синеродистаго желѣза, въ моментъ своего образованія находится въ состояніи жидкомъ или покрайней мѣрѣ мягкомъ. Отдѣляющійся азотъ частію вновь соединяется съ углеродомъ для образованія новаго количества синерода, частію же улетаетъ, и этимъ предположеніемъ можно объяснить тотъ фактъ, что цементный порошокъ, послѣ троекратнаго употребленія дѣлается негоднымъ.

Однако эта теорія образованія цементной стали можетъ быть принята только въ томъ случаѣ, когда цементный порошокъ состоитъ изъ животнаго угля или по-крайней-мѣрѣ содержитъ нѣкоторое количество этого вещества. При употребленіи же цементнаго порошка изъ древеснаго угля, должно еще доказать, что въ немъ будутъ находиться всѣ условія, способствующія образованію синерода, или что въ немъ находится другое тѣло, замѣняющее синеродъ.

Для опредѣленія этого были произведены слѣдующіе опыты:

1) Въ пробирномъ цилиндрикѣ нагрѣвали сухой угольный порошокъ въ теченіи нѣсколькихъ секундъ съ металломъ каліемъ, причемъ образовалось достаточное количество Берлинской лазури.

2) 8 унцій угольнаго порошка, высушеннаго на воздухѣ, нагрѣвали въ желѣзной бутылкѣ съ прокаленною гашеною известью; отдѣляющійся газъ пропускали чрезъ соляную кислоту, причемъ получилось 13 грановъ нашатыря.

3) Такое же количество угольнаго порошка, подверженное точно такой же операціи, произвело 19 грановъ нашатыря.

4) 10 унцій угольнаго порошка, смѣшанныя съ 1 унціею чистаго углекислаго кали, накаливали въ Гессенскомъ тиглѣ съ плотно примазанною крышкою. Прокаленную массу выщелочили водою, выпарили и смѣшали съ двухлористымъ желѣзомъ. Изъ обра-

зовавшагося осадка выдѣлили окись желѣза посредствомъ соляной кислоты, и въ остаткѣ, послѣ прокаливанія, оказалось $\frac{7}{10}$ грана Берлинской лазури.

Приведенныя вѣсовыя количества нельзя назвать совершенно точными, и они приведены только для доказательства того факта, что азотъ или азотистыя соединенія въ изслѣдуемыхъ угляхъ находились въ такомъ количествѣ, что ихъ можно было опредѣлить на вѣсъ. Опыты 1 и 4 ясно доказываютъ, что азотъ находящійся въ угляхъ легко можетъ быть переведенъ въ синеродъ; а опытъ 4 сверхъ того служитъ доказательствомъ тому, что цементный порошокъ Реомюра (*), который въ настоящее время почитается самымъ лучшимъ и состоитъ изъ 2 частей сажи, 1 части угольнаго порошка, 1 части золы и $\frac{1}{2}$ части поваренной соли, обязанъ своему дѣйствію единственно образующемуся синеродистому калію.

5) Угольный порошокъ накаливали въ желѣзной бутылкѣ и отдѣляющій газъ собирали въ газометръ Пепи. Такимъ образомъ собрали довольно значительное количество газа, который горѣлъ весьма бѣлымъ синеватымъ пламенемъ. Изъ 4 лотовъ порошка древеснаго угля, занимающихъ объемъ 16 лотовъ воды, получили количество газовъ, занимавшихъ такой же объемъ, какъ 52,5 фунтовъ воды, то есть въ 65 разъ большій объемъ. Собранный газъ состоялъ изъ смѣси углекислоты, окиси углерода, углеродисто - двухъ-

(*) Karstens Handbuch der Eisenhüttenkunde IV стр. 469.

водороднаго газа и азота. Количество углекислоты опредѣлили посредствомъ кали и оно въ началѣ отдѣленія газовъ равнялось 6%, въ концѣ же операціи газъ этотъ вовсе не отдѣлялся. Количество окиси углерода было опредѣлено посредствомъ раствора хлористой мѣди въ соляной кислотѣ и оно равнялось 15%; въ концѣ операціи также и этотъ газъ болѣе не отдѣлялся. Углеродистоводородный газъ былъ опредѣленъ посредствомъ хлора и ѣдкаго кали. Общее количество газовъ, поглощенныхъ какъ хлоромъ, такъ и ѣдкимъ кали, равнялось 70%. Отсутствіе водорода и углеродистаго водорода въ этомъ газѣ было доказано только тѣмъ, что расплавленный калій и хлоръ въ темнотѣ ничего не поглощали. Фосфоръ также не измѣнялъ объема газовъ и потому можно заключить, что въ смѣси не находилось кислорода. Газъ, оставшійся послѣ выдѣленія всѣхъ упомянутыхъ выше газовъ, не поддерживалъ горѣнія и потому весьма вѣроятно, что состоялъ изъ азота; количество его равнялось 9%. Бунзенъ и Плеферъ (*), какъ извѣстно, получали подобные же результаты при сожиганіи угля, но они въ полученныхъ газахъ не находили азота, что вѣроятно зависѣло оттого, что они для своихъ опытовъ употребляли совершенно свѣжій уголь.

Приведенные опыты, какъ кажется, вполнѣ доказываютъ тотъ фактъ, что и въ древесномъ углѣ на-

(*) Rammelsberg, Lehrbuch der chem. Metallurgie стр. 46.

ходятся вещества, способствующія образованію стали при выдѣлкѣ цементной стали. Извѣстно, что газъ употребляемый для освѣщенія можетъ быть употребленъ для приготовленія цементной стали, потому что при повышеніи температуры изъ этого газа выдѣляется углеродъ въ состояніи весьма мелкаго раздѣленія, а изъ этого слѣдуетъ, что всякій другой газъ, разлагающійся такимъ же образомъ при возвышенной температурѣ, долженъ производить одинаковое съ нимъ дѣйствіе. По опытамъ Стаммера, къ газамъ, разлагающимся при возвышенной температурѣ такимъ же образомъ какъ и газъ для освѣщенія, должно отнести углеродисто-водородный газъ и окись углерода. Изъ этихъ двухъ газовъ выдѣляется углеродъ, при выдѣлкѣ цементной стали посредствомъ угольнаго порошка, въ столь мелко раздѣленномъ состояніи, что онъ можетъ быть поглощенъ раскаленнымъ желѣзомъ; однако этимъ способомъ получается сталь несравненно труднѣе, чѣмъ при дѣйствіи синерода, въ чемъ я самъ убѣдился посредствомъ опытовъ: мнѣ этимъ способомъ не удавалось приготовить стали при такихъ условіяхъ, при которыхъ я ее получалъ при употребленіи синерода или синеродистаго калія. Это еще болѣе доказывается мнѣніемъ, распространеннымъ между всѣми знатоками этого дѣла, что чрезъ прибавленіе поташа къ древесному углю и чрезъ прямое употребленіе животнаго угля получается лучшая сталь, чѣмъ при употребленіи одного

древеснаго угля. Во всякомъ случаѣ ускоряется и облегчается образованіе стали, когда встрѣтятся всѣ условія, способствующія образованію синеродистаго калія; а потому должно, по примѣру Реомюра, къ древесному углю, назначаемому для цементованія, прибавлять еще золы отъ древесныхъ углей. Я вполнѣ увѣренъ, что угольный порошокъ, который нѣсколько разъ употреблялся въ дѣло, вновь можетъ быть употребленъ для цементованія, когда онъ пролежалъ нѣкоторое время на воздухѣ и былъ смѣшанъ съ золою; предполагая, что уголь, чрезъ повторяющееся накаливаніе, не лишился способности поглощать атмосферный воздухъ.

Изъ всего сказаннаго выше, легко объясняется способъ поглощенія углерода желѣзомъ въ доменныхъ печахъ. Здѣсь дѣйствуютъ совокупно углеродистый водородъ, окись углерода и синеродистый калій; даже можно принять, что въ этомъ случаѣ, равно какъ и въ другихъ, гдѣ расплавленное желѣзо находится въ соприкосновеніи съ углеродомъ, желѣзо непосредственно поглощаетъ углеродъ. Дѣйствіе синеродистаго калія нѣкоторымъ образомъ доказывается различными свойствами газовъ въ доменной печи на различныхъ высотахъ. Бунзенъ нашелъ, что газы доменной печи въ Векерхагенѣ содержатъ,

на высотѣ $5\frac{3}{4}$ футовъ надъ фурмою, 64,58% азота.

$8\frac{3}{4}$ — — —— ——— 61,45% ——

$11\frac{3}{4}$ — — —— ——— 65,89% ——

$13\frac{1}{2}$ — — ——— ——— 62,47% ——
$14\frac{3}{4}$ — — ——— ——— 66,29% ——
$16\frac{1}{4}$ — — ——— ——— 62,25% ——

Уменьшающееся количество азота, въ пространствѣ между $8\frac{3}{4}$ футовъ и $14\frac{3}{4}$ футовъ надъ фурмою, ясно доказываетъ, что въ доменной печи совершается процессъ, при которомъ поглощается часть азота. Здѣсь происходитъ образованіе синеродистаго калія. Мгновенно увеличивающееся количество азота на высотѣ $16\frac{1}{4}$ футовъ, замѣченное также и другими учеными, производившими разложеніе газовъ доменныхъ печей собранныхъ на такой же высотѣ, ясно доказываетъ, что въ этомъ пространствѣ выдѣляется это тѣло, находившееся прежде въ соединеніи. Причина этому вѣроятно заключается въ томъ, что въ верхнихъ частяхъ шахты, гдѣ разложенія показываютъ вновь уменьшающееся количество азота, образуется желѣзистосинеродистый калій, который по мѣрѣ пониженія въ шахтѣ разлагается на синеродистый калій, углеродистое желѣзо и свободный синеродъ. Дѣйствіе окиси углерода въ этомъ случаѣ несравненно труднѣе доказать: превращеніе окиси углерода въ углекислоту дѣйствіемъ желѣза и угля происходитъ не столь явственно, потому что углекислота вновь возстановляется въ соприкосновеніи съ углемъ; углеродистодвуходородный газъ и водородъ въ доменной печи встрѣчаются количествами весьма незначительными, пото-

му что первый газъ разлагается, а послѣдній превращается въ воду.

2.

Объ извлеченіи никкеля и кобальта въ большомъ видѣ.

(Изъ Annales des Mines, Mars et Avril, 1851.)

Г. Луйе описываетъ въ слѣдующихъ словахъ способъ извлеченія никкеля и кобальта, на одномъ Бирмингамскомъ заводѣ.

Обработываемая здѣсь руда, Венгерская, преимущественно состоитъ изъ сѣрномышьяковистыхъ металловъ. Въ ней бываетъ обыкновенно до 6% никкеля и 3% кобальта; впрочемъ содержаніе это весьма часто измѣняется.

Руду мѣшаютъ съ небольшимъ количествомъ углекислой извести и плавиковаго шпата, и нагрѣваютъ до бѣлаго каленія въ отражательной печи; при этой температурѣ, смѣсь расплавляется и принимаетъ металлическій видъ; плавающіе сверху шлаки снимаются желѣзнымъ ломомъ. Жидкую массу выпускаютъ чрезъ отверстіе сдѣланное въ печи, вспрыскиваютъ водою (чтобъ удобнѣе ломалась) и разбиваютъ на куски. Опытъ показалъ, что если шлакъ цвѣта матоваго, то содержитъ желѣзо; если же, напротивъ, поверхность его черная, блестящая, то желѣза въ немъ

нѣтъ. Металлическую массу толкутъ въ весьма мелкій порошокъ и обжигаютъ, при безпрерывномъ промѣшиваніи, въ краснокалильномъ жару, такъ однако жъ, чтобъ она не сплавилась. Большее количество мышьяка отдѣляется въ видѣ мышьяковистой кислоты, между тѣмъ какъ металлы, дѣйствіемъ кислорода атмосфернаго воздуха, превращаются въ окислы, и вся масса уменьшается въ вѣсѣ. Обжиганіе ведутъ до тѣхъ поръ, пока не перестанутъ отдѣляться бѣлые пары (мышьяковистой кислоты), что продолжается обыкновенно около двѣнадцати часовъ.

Обожженную массу обработываютъ хлористо-водородною кислотою, которая растворяетъ ее почти на чисто; жидкость разбавляютъ водою, и прибавляютъ къ ней известковаго молока и хлорноватистокислой извести (CaOClO). При этомъ известь осаждаетъ желѣзо и мышьякъ, несовершенно выдѣлившійся послѣ обжиганія; хлорноватистокислая известь же употребляется для того, чтобъ перевести все желѣзо въ окись, и тѣмъ облегчить осажденіе его известью. Осадокъ этотъ промываютъ и отбрасываютъ.

Растворъ насыщаютъ сѣрнистымъ водородомъ, отмытымъ и полученнымъ чрезъ разложеніе сѣрнистаго желѣза слабою сѣрною кислотою. Пропусканіе газа прекращаютъ тогда, когда отъ прибавленія амміака къ небольшому количеству процѣженной жидкости образуется черный осадокъ; при недостаточ-

номъ же еще количествѣ сѣрнистаго водорода, осадокъ бываетъ зеленый.

Сѣрнистый водородъ образуетъ въ жидкости осадокъ, который промываютъ и отбрасываютъ. Въ промывныя воды опять пропускаютъ сѣрнистый водородъ, потому что отдѣленный осадокъ нѣсколько растворимъ. Изъ процѣженной жидкости осаждаютъ кобальтъ, помощію раствора хлорноватистокислой извести. Осадокъ промываютъ, сушатъ и прокаливаютъ; онъ считается окисью кобальта (Co_2O_3); часть его прямо идетъ въ продажу, другую же прокаливаютъ до бѣла: окись уменьшается въ вѣсѣ, получаетъ большую плотность и идетъ въ торговлю подъ именемъ закиси кобальта (CoO).

Оставшуюся послѣ осажденія кобальта жидкость обработываютъ известковымъ молокомъ: никкель садится въ видѣ водной окиси; ее промываютъ, сушатъ и накаливаютъ до красна; потомъ смѣшиваютъ съ углемъ и, при сильномъ жару, получаютъ слитки металлическаго никкеля.

Добываемый здѣсь никкель идетъ на дѣланіе аргентана; окись же кобальта, почти вся, употребляется на фаянсовыхъ фабрикахъ Стаффордшира.

Окись кобальта, полученная этимъ способомъ, отличается чистотою и совсѣмъ не содержитъ никкеля; 1 килограммъ ея стоитъ только 85 франковъ, что весьма дешево, судя по ея чистотѣ. Никкель же продается по 35 франковъ за килограммъ.

V

СМѢСЬ.

1.

Письма Профессора Котты о «*космосѣ*» Александра Гумбольдта.

(Перевелъ съ Нѣмецкаго Б. Соболевскій.)

(*Продолженіе.*)

ПИСЬМО ДВАДЦАТЬ ЧЕТВЕРТОЕ.

Исторія организмовъ на земномъ шарѣ

Совѣтую вамъ прочитать естественную исторію Броуна, если космосъ не удовлетворяетъ вашего любознанія. Для изученія *исторіи организмовъ* нѣтъ болѣе подробнаго сочиненія; въ немъ вы встрѣтите развѣ только одно неудобство: оно слишкомъ обширно. Бога-

тый сборъ свѣдѣній и подробность изложенія вызываютъ меня составить вамъ небольшую выписку изъ разбираемаго предмета, которая, вѣроятно, дополнитъ вамъ неразъясненныя мысли Гумбольдта.

Исторія органическихъ твореній извѣстна намъ только по *окаменѣлостямъ*, то есть остаткамъ или слѣдамъ животныхъ и растеній, которыя весьма часто встрѣчаются въ нѣдрахъ твердой земной коры и особенно въ слоистыхъ горныхъ породахъ. Въ таковыхъ остаткахъ мы видимъ частію только оттиски формъ, частію первобытное органическое вещество (съ уцѣлѣвшимъ сложеніемъ), превращенное въ минеральное или, вѣрнѣе сказать, замѣненное минеральнымъ. Иногда мы даже находимъ въ цѣлости самое органическое вещество, напримѣръ насѣкомое, заключенное въ янтарѣ и самый янтарь. Обыкновенно сохраняются или отпечатываются только нѣкоторыя весьма твердыя части животныхъ и растеній; напримѣръ: дерево, твердая кора и листья, коралловыя гнѣзда, раковинныя створки, рыбьи чешуи, кости или зубы. Нѣкоторые ученые пытались составить костяки изъ отдѣльно найденныхъ частей, но только въ немногихъ случаяхъ изъ подобныхъ остатковъ удалось удовлетворительно возстановить допотопное существо. При этихъ попыткахъ оказалось, что большая часть окаменѣлостей принадлежитъ къ *вымершимъ, несуществующимъ родамъ животныхъ*, рѣзко отличав-

шимся отъ всѣхъ живущихъ, нерѣдко весьма своеобразными формами. Далѣе мы удостовѣрились, что происхожденіе вымершихъ породъ относится къ *весьма различнымъ періодамъ*, и организмы этихъ эпохъ столь же различаются между собою, сколько прежнія животныя отъ нынѣшнихъ. Отступленія отъ формъ послѣднихъ тѣмъ значительнѣе, чѣмъ древнѣе пластъ, въ которомъ находятся ископаемые остатки. Отсюда вывели всеобщій, повсемѣстный законъ, который подтверждаетъ, что *животныя и растенія сложнѣйшихъ организацій теряются болѣе и болѣе въ древнихъ (нисшихъ) ярусахъ земледанія;* такъ напримѣръ, *млекопитающія* исчезаютъ уже въ кейперѣ, *птицы* въ пестромъ песчаникѣ, *рыбы*—въ верхнихъ пластахъ сѣрой вакки. И такъ, тутъ мы видимъ постепенный порядокъ развитія органическихъ формъ.

Окаменѣлости въ осадочныхъ породахъ научаютъ насъ, что различные организмы появлялись разновременно, во всѣ геологическіе періоды, и каждая геологическая эпоха отличается особенными тварями, между коими только нѣкоторыя переходятъ изъ одного періода въ другой. На постоянность этого явленія, на пресѣченіе и возрожденіе организмовъ, есть еще и теперь доказательства, хотя и не столь частыя и очевидныя. Въ тѣ времена, куда едва досягаютъ наши свѣдѣнія, появленіе новыхъ видовъ животныхъ не было положительно извѣстно. Впрочемъ надобно

сказать, что въ организаціяхъ низшей степени вообще трудно открыть существованіе новыхъ тварей, ибо никогда нельзя утверждать достовѣрно, не упущены ли онѣ только изъ вида прежними естествонаблюдателями. Съ тѣхъ же поръ, когда знанія становятся уже достовѣрными, неопровержимо доказано, что многіе виды животныхъ вымерли, или вездѣ или мѣстно, отъ того, что внѣшнія жизненныя условія имъ несоотвѣтствовали, или отъ того, что ихъ слишкомъ преслѣдовали. Такъ напримѣръ, въ Германіи вывелись лоси, буйволы (зубры), медвѣди и почти перевелись рыси и волки. Додо или Дуду, порода птицъ, существовавшая послѣднее время на островѣ Иль-де-Франсѣ, пресѣклась совершенно уже около 300 лѣтъ. Многіе естествоиспытатели полагаютъ, что племена животныхъ, точно также какъ и отдѣльные ихъ представители, имѣютъ свой опредѣленный вѣкъ, за предѣлами коего распложеніе ихъ прекращается.

Кромѣ общихъ отношеній притяженія земнаго шара (тяжести) и малоузнанныхъ вліяній элекричества, для всѣхъ животныхъ и растеній требуется, какъ необходимое условіе, умѣренная степень теплоты въ мѣстѣ ихъ пребыванія. Она простирается по стоградусному термометру вообще не свыше + 60° и не ниже—50°. Сверхъ того для нихъ необходимъ воздухъ, вода, а для большей части еще свѣтъ и почва, по которой бы онѣ могли ходить или пускать

корни. Такія условія, напоминающія намъ 4 элемента Эмпедокла, будутъ во всякое время необходимостію для обитателей нашей планеты.

На жизненность имѣютъ вліяніе конечно и другія обстоятельства, кромѣ тѣхъ начальныхъ основаній, которыя проистекаютъ отъ климата и почвы. Между ними особенно замѣтно вліяніе ума и рукъ человѣка и взаимныя отношенія животныхъ и растеній; однако изъ всего этого проистекаютъ не новыя породы, но только видоизмѣненія ихъ, ибо онѣ не создаютъ, а переобразовываютъ. Во всякомъ случаѣ, мы вправѣ заключать по свойству окаменѣлыхъ организмовъ о послѣпотопномъ мѣстномъ и общемъ состояніи климата и поверхности почвы. При этомъ намъ весьма полезны свѣдѣнія о нынѣшнихъ климатическихъ различіяхъ на земной поверхности и обитателяхъ ея. Здѣсь очень кстати будетъ прослѣдить во всемъ флецовомъ ярусѣ появленіе и пресѣченіе нѣкоторыхъ родовъ или семействъ ископаемыхъ животныхъ и растеній.

Классъ *хвощевиковъ* (*), заступавшій наши злаковыя растенія, простирается чрезъ весь ярусъ флецовъ, отъ древнѣйшихъ до новѣйшихъ; тутъ уже извѣстно 84 рода ископаемыхъ растеній. Слѣдовательно хвощи появляются съ древнихъ временъ, но раз-

(*) Хвощевики или ископаемые стебли хвощевыхъ растеній.

дѣляются на три послѣдовательныя отдѣленія, характеризующія три продолжительные періода. Производительности основной формы должны мы приписать долгое существованіе ея во всѣ періоды, тогда какъ менѣе измѣнчивыя растительныя и животныя формы ограничиваются нерѣдко только нѣсколькими ярусами или формаціями. Древнѣйшій періодъ хвощевиковъ, нисходя до верхней сѣровакковой формаціи, отличается древовидными *каламитами* (*), ко́ихъ продольныя ребра переходятъ за сочлененіе, такъ что на послѣднемъ нѣтъ зигзаговъ (чертежъ 4, № 18 a). Во второмъ періодѣ (отъ каменноугольной формаціи до пестраго песчаника) видны также древообразные каламиты, но на ихъ сочлененіяхъ ребра образуютъ тупые зубчики и входятъ въ противолежащія углубленія (№ 18 b).

Въ послѣднемъ, третьемъ періодѣ (отъ напластованія пестраго песчаника до настоящей эпохи), кромѣ небольшихъ каламитовъ находятся растенія, похожія на нынѣшніе хвощи съ листовыми влагалищами (Blattscheiden) на сочлененіяхъ (№ 18, c). Въ каменноугольныхъ кряжахъ видны только слѣды влагалищъ. Внутреннее сложеніе этихъ древнѣйшихъ хвощей (частію и каламитовъ) значительно уклоняется отъ нынѣшнихъ, но аналогія замѣтна. Стволъ ихъ

(*) Каламиты—тростники, ротанговики, ископаемые стебли древесныхъ хвощевыхъ растеній.

(вѣроятно древесный) состоитъ изъ лучистыхъ полосокъ, въ которыхъ проходятъ продольные каналы.

Плауны, замѣченные уже въ древнѣйшихъ пластахъ, были весьма замѣчательны въ эпоху образованія каменноугольныхъ формацій: они произрастали тогда въ видѣ деревъ (Lepidodendra, (*) Knorria, Lycopodites, (**) и Sagenaria) въ большомъ разнообразіи и изобиліи, но впослѣдствіи и нынѣ растилаются по почвѣ тонкими лозами. Въ плауновидахъ различаютъ 161 ископаемыхъ видоизмѣненій.

Лѣса, образовавшіе каменноугольныя пласты удивили бы насъ въ двухъ отношеніяхъ, еслибъ намъ пришлось ихъ видѣть. Насъ бы восхищала величественная, очаровательная растительность тропиковъ, и непріятно поразило бы мертвое безмолвіе въ столь обширныхъ пространствахъ.

Между окаменѣлыми растеніями ни одно семейство не встрѣчается такъ часто и въ такихъ разнородныхъ формахъ, какъ *папоротники* (№ 19). Мы знаемъ ихъ слишкомъ 500 ископаемыхъ родовъ. Такое изобиліе зависѣло вѣроятно не только отъ плотнаго сложенія ихъ вещества, но также отъ преобладанія

(*) Чешуедревы.

(**) Lycopoditen (ликоподиты) плауновиды, ископаемые стебли съ остатками вѣтвей и листьевъ растеній, похожихъ на плаунъ—Cycopodium.

тайнобрачныхъ растеній въ послѣпотопный періодъ. Въ формаціяхъ сѣрой вакки, восходя до краснаго песчаника, насъ часто поражаютъ большіе, частію древовидные, папоротники своими весьма красивыми формами. Мы находимъ во множествѣ не только оттиски ихъ стволовъ (Protopteris и Cauloptetis) и листьевъ (Pecopteris, Sphaenopteris (*), Neuropteris etc), но даже самые стволы, сохранившіе внутреннее строеніе (Tubicaulis, Psaronius, Porosus). Въ позднѣйшихъ формаціяхъ папоротники уменьшаются въ размѣрахъ и встрѣчаются гораздо рѣже, а далѣе, измѣняясь все болѣе и болѣе, соотвѣтствуютъ наконецъ нынѣшней флорѣ во всѣхъ отношеніяхъ.

Сюда же должно включить еще нѣсколько видовъ послѣпотопныхъ растеній, относящихся къ древнѣйшимъ періодамъ этой эпохи, напримѣръ звѣздчатки (a), клеймицы (b), и печатницы (c). Нынѣ считается до 146 ископаемыхъ родовъ всѣхъ такихъ загадочныхъ растеній, коихъ сходство съ настоящею флорою еще недостаточно опредѣлено.

Одно-сѣмянодольныя растенія, кажется, еще не появляются въ сѣрой ваккѣ; впрочемъ, восходя уже

(*) См. чертежа 4, № 20; *a* изображаетъ Sphænopteris, *b*— Neuropteris, *c*— Pecopteris (рѣдко встрѣчается).

(a) Asterophylliten — отпечатки неизвѣстныхъ растеній.

(b) Stigmarien – ископаемые стебли растеній изъ семейства плауновъ.

(c) Sigillarien,—ископаемые стебли древнихъ папоротник.

до мѣловой формаціи, остатки ихъ рѣдки; всего найдено около 100 видовъ, изъ коихъ 37 принадлежатъ пальмамъ.

Цикадеи замѣняются 87 видами ископаемыхъ саговидныхъ растеній, относящихся преимущественно къ родамъ: Cycatites (a), Zamites (b), Pterophyllum (c), Nilsonia, также можетъ быть къ Medullosa, и находящихся уже въ каменноугольной формаціи, но еще чаще въ юрской и мѣловой.

Хвойныя деревья (шишконосныя и тому подобныя) показываются сперва въ каменноугольной формаціи; находимыя древесныя части, шишки, хвои—принадлежатъ къ родамъ: Pinites, Abietites, Araucarites, Voltzia, Juniperites, Cupressites, Thuites, Taxites и проч, изъ коихъ намъ извѣстно слишкомъ 150 окаменѣлыхъ видовъ. Всѣ они, распространяясь вверхъ по всѣмъ ярусамъ землезданія, соприкасаются съ нынѣшнею флорою.

Остатки прочихъ, *собственно двусѣмянодольныхъ* растеній, достовѣрно извѣстны только въ мѣловой формаціи, гдѣ родъ *Credneria* весьма дополняетъ ха-

(a) *Цикадиты*—саговиды, окаменѣлыя листья саговыхъ или имъ подобныхъ растеній.

(b) Замиты—окаменѣлые остатки растеній, похожихъ на *замію*, изъ рода саговидныхъ.

(c) Крылолисты — родъ саговыхъ растеній, извѣстный только въ ископаемомъ состояніи.

рактеристику послѣдней и въ ней же угасаетъ. Число по нынѣ извѣстныхъ окаменѣлыхъ видовъ этихъ растеній простирается до 350, но между ними есть еще нѣкоторыя, недостаточно опредѣленныя.

Черепки *наливчатыхъ животныхъ* ясно видны только въ верхнихъ ярусахъ, не ниже мѣловой формаціи. Въ этихъ верхнихъ, новѣйшихъ ярусахъ они составляютъ иногда почти всю массу кряжа, а мнимый ихъ недостатокъ въ нижнихъ древнѣйшихъ происходитъ, можетъ быть, отъ того, что инфузоріи лишились наружныхъ формъ. Мы насчитываемъ теперь уже около 700 видовъ ископаемыхъ наливчатыхъ животныхъ.

Многостворчатыя раковины (Polythalamien или Foraminiferen), большею частію весьма мелкія, простираются числомъ до 900 ископаемыхъ видовъ и встрѣчаются чаще всего въ мѣлѣ (особенно въ бѣломъ) а также въ смежныхъ, поверхъ лежащихъ пластахъ, которые иногда почти исключительно состоятъ изъ *нуллмулитовъ* (a), *трохитовъ* (b).

Кораллы многочисленны уже въ древнѣйшихъ пластахъ, но особенно господствующіе въ нихъ роды вскорѣ частію вымираютъ; напримѣръ *катенипо-*

(a) Денежники.

(b) Trochiten или Bonifaciuspfennige — отдѣльные члены энкринитовъ.

ры (a) и *сирингопоры* (b) исчезаютъ уже въ углистомъ известнякѣ, *каламопоры* восходятъ едва до цехштейна [тутъ преобладаетъ родъ Gorgonia (c)], а Cyathophyllum (d) до юрской почвы. Вслѣдъ за этими, преимущественно въ юрскомъ известнякѣ, появляются другіе роды, какъ то: Scyphia, Tragos, Achilleum, Manon, Astrea (звѣздчатые кораллы), также кнемидіи; всѣ они существуютъ понынѣ, за исключеніемъ послѣднихъ, которые скоро вымираютъ. Siphonia (e) восходитъ до мѣловой почвы и въ ней уже окончательно развивается. Тутъ же видны вентрикулиты и странной формы гиппуриты (f). Л. фонъ Бухъ причисляетъ ихъ къ кораллам, а другіе естествоиспытатели къ двучерепнымъ раковинамъ. Всѣхъ вообще ископаемыхъ кораллов считается около 3700 видовъ.

Морскія лиліи или криноиды (g) (Stylasteriden) отличаются весьма красивою наружностію, принадлежатъ исключительно послѣпотопному періоду и угасаютъ уже въ мѣловой почвѣ. Намъ извѣстно 348

(a) Катенипоры или Kettenkoralle, родъ ископаемыхъ скважистыхъ кораллов.

(b) Къ нимъ принадлежатъ: Halysites и Harmodytes, относящіеся къ роду катенипоровъ.

(c) Горгонія—родъ ископаемыхъ роговыхъ кораллов.

(d) Чешуячайники (Becherkoralle) родъ ископаемыхъ корал.

(e) Трубчатикъ—ископаемый жилковатый кораллъ.

(f) Конехвостники—ископаемыя раковины и кораллы.

g) Пальмовидные зоофиты.

видовъ. Нѣкоторые ихъ роды [напримѣръ Cyathocrinites, Rhodocrinites и Actinocrinites (a)] господствуютъ въ древнѣйшихъ періодахъ. *Энкриниты* находятся въ предѣлахъ раковиннаго известняка, а другіе показываются въ юрскомъ ярусѣ, напримѣръ Apiocrinites rotundus (*№* 21), Pentacrinites (b), и восходятъ, какъ сказано, едва до мѣловаго яруса, къ которому марзупиты принадлежатъ исключительно.

Другія семейства лучистыхъ животныхъ появляются гораздо позже криноидовъ, а именно: *морскія звѣзды* (c) въ системѣ тріаса, *морскіе ежи* (d) преимущественно въ юрскомъ ярусѣ; но и въ углистомъ известнякѣ они встрѣчаются отдѣльно. Многіе роды эхинитовъ переходятъ въ область нынѣшней фауны. напримѣръ Comatula (e), Asterias (f), Ophiura (g), Cidaris (h) (чертежъ 4, *№* 22), Echinus, Clypeaster, Spatangus (i); другіе же вскорѣ вымираютъ, напри-

(a) Актинокриниты—родъ безсуставчат. энкринитовъ или морскихъ лилій, родъ окаменѣлыхъ иглокожихъ зоофит.

(b) Медузовыя пальмы—родъ лучистыхъ зоофитовъ, изв. вѣстныхъ только въ ископаемомъ состояніи.

(c) *Звѣздницы*—родъ зоофитовъ.

(d) *Эхиниты*—ископаемые остатки ежевиковъ, класса иглокожихъ зоофитовъ.

(e) *Коматулиты*, ископаемые зоофиты, принадлежащіе къ роду питчатой морской звѣзды—comatula.

(f) Отдѣльные суставцы пентакринитовъ.

(g) *Офіуриты*, змѣехвостники, родъ ископ. морск. звѣздъ.

(h) *Цидариты* родъ эхинитовъ или окаменѣл морск. ежей.

(i) *Спатангиты*, родъ эхинитовъ.

мѣръ: Galerites, Nucleolites (a), Ananchytes. Извѣстно всего 980 ископаемыхъ видовъ.

Брахіоподы, руконогіе слизняки (моллюски), имѣютъ видъ двухъ симметрически сросшихся существъ. Они принадлежатъ къ числу раковинъ, которыя наиболѣе распространились во всемъ флецовомъ ярусѣ, но между нынѣ живущими имѣютъ представителями весьма немногіе роды. По своему разнообразію, они служатъ весьма хорошимъ вспомогательнымъ средствомъ для опредѣленія формацій, но вмѣстѣ съ тѣмъ и требуютъ довольно тщательнаго изученія. Въ древнѣйшихъ формаціяхъ водворяются преимущественно роды: Spirifer, Orthis и Productus, и постепенно уменьшаясь въ числѣ, исчезаютъ въ системѣ тріаса; но родъ Terebratula (b), появляясь въ сѣрой ваккѣ и развиваясь до высшей степени въ юрской и мѣловой формаціяхъ, существуетъ даже въ нынѣшнихъ морскихъ водахъ. Л. Бухъ полагаетъ весьма замѣчательнымъ обстоятельствомъ въ брахіоподахъ древнѣйшей эпохи—утолщеніе раковины около створки, перешедшее въ среднія эпохи къ срединѣ, а въ новѣйшія ко внѣшнему краю. Родъ Lingula, возрождающійся въ пестромъ песчаникѣ, существуетъ еще понынѣ, но

(a) *Нуклеолиты*, минеральныя ядра, наполняющія пустоты череповъ, оставшихся по истребленіи черепокожныхъ животныхъ.

(b) *Теребратулиты*, родъ ископаемыхъ устричныхъ раковинъ съ загнутымъ, какъ бы просверленнымъ, носкомъ

Crania и Anomia (a) находятся только въ окаменѣломъ состояніи. Первая изъ нихъ относится ко времени образованія мѣловаго яруса, послѣдняя—къ эпохѣ происхожденія моласса. Намъ извѣстно 952 вида ископаемыхъ брахіоподовъ, изъ числа коихъ 419 видовъ отходятъ къ роду Terebratula.

Прочія двучерепныя раковины (въ числѣ 4716 ископаемыхъ видовъ) изобилуютъ только съ системы тріаса, а въ древнѣйшихъ пластахъ онѣ встрѣчаются довольно рѣдко (Conocardium, Posidonomya и проч). Роды Myophoria, Avicula (b) и Plagiostoma (c) достигаютъ полнаго развитія въ раковинномъ известнякѣ; Pecten (d), Gryphaea (e), Ostrea (f), Lyriodon (замѣняющій родъ Myophoria) и Pholadomia въ юрской почвѣ; Exogyra (g), Inoceramus (h), Lima (i) (замѣняющій родъ Plagiostoma) и Spondylus въ мѣловой

(a) Безъимянки, неприкладки.

(b) Перловки.

(c) Косоротыя раковины.

(d) Цектиниты, гребневики, круглыя полосатыя двучерепныя раковины съ ушками.

(e) Грифитъ—*грифоклювикъ*, длинная раковина, загнутая при замкѣ въ видѣ птичьяго носа.

(f) Окаменѣлыя устричныя раковины.

(g) Эксогириты, внѣшаровики—ископаемыя двучерепныя раковины, похожія на умфитовъ.

(h) Крѣпкорожники, ископаемые грифеевидныя раковины.

(i) Перпатки двучереп. коническ длин. прямыя раковин.

почвѣ; Arca (a), Dreisena, Panopaea (b), Crassatella (c), Solen (d) и Pectunculus (e) только въ молассовомъ періодѣ или даже еще позже.

Одночерепные слизняки или улитки (въ числѣ 6100 ископаемыхъ видовъ) становятся весьма часты только въ молассѣ; по численности родовъ, видовъ и отдѣльныхъ организмовъ, они встрѣчаются чаще двучерепныхъ и находятся также въ древнѣйшихъ пластахъ, но обыкновенно въ видѣ каменныхъ ядеръ (*), по которымъ иногда трудно опредѣлить безошибочно родъ раковинъ.

Гораздо легче различать странныя формы *цефалоподовъ*, головоногихъ слизняковъ, важныхъ въ геологическомъ отношеніи по появленію ихъ въ полномъ составѣ. Въ послѣпотопномъ періодѣ они, кажется, имѣли большее значеніе, чѣмъ въ позднѣйшихъ. Подобно хвощевикамъ и руконогимъ моллюскамъ они составляютъ историческіе порядки (эры); первый изъ нихъ образуютъ *ортоцератиты*, *белемниты* и *сепіи*. Ортоцератиты (155 вида) ограничиваются единствен-

(a) Ковчежцевыя раковины.

(b) Панопеи, всевпды.

(c) Ископаемая *толстуша*.

(d) Солениты, длин. двучереп. цилиндрическія раковины.

(e) Пектункулиты, очень маленькіе пектиниты или всѣ очень мелкія полосатыя и бороздчатыя раковины.

(*) Минеральныя массы, наполнявшія пустоты раковинъ и оставшіяся по ихъ разрушеніи.

но древнѣйшими эпохами до цехштейна; послѣ ихъ пресѣченія прямочерепные цефалоподы долгое время не встрѣчаются. Въ юрской почвѣ нѣчто имъ подобное опять появляется, а именно: белемниты возникаютъ вдругъ въ огромномъ числѣ отдѣльныхъ организмовъ и видовъ (98 видовъ); но вскорѣ опять обстоятельства имъ не благопріятствуютъ, ибо уже въ мѣловой формаціи они прекращаются и впослѣдствіи не оставляютъ по себѣ никакихъ слѣдовъ. Изъ № 25, чертежа 4, вы можете имѣть приблизительное понятіе о странномъ видѣ белемнита, возстановленномъ идеально изъ найденныхъ остатковъ. Изъ частей этого животнаго обыкновенно находятъ въ ископаемомъ состояніи только два конуса, вложенные другъ въ друга. Камеры помѣщаются во внутреннемъ конусѣ, составляющемъ черепокъ раковины, который окруженъ волокнистою оболочкою. Эту окаменѣлую оболочку называютъ въ нѣкоторыхъ странахъ *чертовымъ пальцемъ*. Нынѣ изъ этого порядка существуютъ только *сепіи* или *чернильныя рыбы*, но сходство ихъ весьма отдаленно. Слѣды послѣднихъ (въ числѣ 130 ископаемыхъ видовъ) можно преслѣдовать до юрскаго яруса начиная съ верхнихъ, ближайшихъ къ намъ. Въ пластахъ лейяса найдена даже чернильная мошонка сепіи въ столь сохраненномъ видѣ, что по ней можно было составить изображеніе животнаго.

Вторый порядокъ цефалоподовъ составляютъ аммо-

ниты (a), простирающіеся отъ сѣрой вакки до верхнихъ слоевъ мѣловой формаціи. Первый отдѣлъ здѣсь занимаютъ гоніатиты (194 ископаемыхъ вида), у коихъ перегородки въ камерахъ по краю нѣсколько зазубрены. Миновавъ многія формаціи, (въ коихъ почти нѣтъ цефалоподовъ), за гоніатитами слѣдуютъ цератиты (b) (№ 24, чертежа 4), распредѣленные почти исключительно по раковинному известняку. Цератиты разнятся отъ аммонитовъ въ томъ, что стѣнки ихъ камеръ по краю имѣютъ волнистыя вырѣзки и по нимъ идутъ зубцы. Наконецъ, вся эта нить различныхъ формъ заключается *собственно аммонитами* (№ 25), отличающимися тѣмъ, что въ камерныхъ перегородкахъ края раздѣлены на многія доли. Въ эпоху образованія юрской почвы они достигаютъ наибольшаго развитія, простираются числомъ до 323 видовъ, но въ мѣловой почвѣ уже становятся рѣже (найдено до 200 видовъ), теряютъ свои первоначальныя формы, и совершенно вымираютъ. Эта относительная кратковременность существованія столь разнообразной и столь многочисленной породы съ множествомъ видовъ и подраздѣленій дѣйствительно замѣчательна, и еще болѣе тѣмъ, что подобная же участь постигла белемнитовъ, криноидовъ и боль-

---

(a) Аммониты, окаменѣлыя черепокожныя, завитыя въ видѣ кружка, величиною отъ горошины до каретнаго колеса, принадлежатъ къ исчезнувшимъ родамъ.

(b) Роговиды.

шую часть завроидовъ. Эти обстоятельства очевидно указываютъ на весьма необыкновенныя жизненныя условія въ юрскую эпоху. Послѣ прекращенія ортоцератитовъ, гоніатитовъ и цератитовъ, появляются вскорѣ одинъ послѣ другаго болѣе 100 различныхъ родовъ белемнитовъ и аммонитовъ, которые мѣстно, кажется, остаются нѣкоторое время почти исключительными обладателями морей, а потомъ превращаются въ нѣсколько побочныхъ родовъ [бакулиты (a) скафиты (b), туррилиты, гамиты (c)] и наконецъ исчезаютъ изъ числа живущей твари, не оставивъ по себѣ ни малѣйшаго слѣда.

Различнымъ внѣшнимъ жизненнымъ условіямъ, кажется, гораздо болѣе подчинялись навтилиты (d), весьма схожіе съ аммонитами. Отличіе первыхъ отъ послѣднихъ состоитъ въ гладкой камерной перегородкѣ и въ нервномъ стволѣ, проходящемъ чрезъ всю ихъ внутренность. Они появляются въ эпоху сѣрой вакки, гдѣ ихъ первымъ представителемъ былъ вымершій родъ *клименій* (№ 26), имѣвшій до 40 видовъ. Эти слизняки существуютъ еще по нынѣ, но почитаются въ тропическихъ моряхъ большою рѣдкостію, напоминающею давно прошедшую

(a) Прямые аммониты.

(b) Челночники.

(c) Крючечники, ископаемые одночерепные.

(d) Кораблики, многомѣстные коялиты съ весьма широкимъ внѣшнимъ завиткомъ.

послѣпотопную эпоху. Намъ извѣстны 2 вида живущихъ навтиловъ и 130 окаменѣлыхъ; вообще 1452 вида ископаемыхъ цефалоподовъ.

Во флецовомъ ярусѣ вообще мало уцѣлѣло остатковъ изъ класса черепокожныхъ животныхъ; между ними находится однако семейство *трилобитовъ* (чертежа 4, № 27), ограничивающихся древнѣйшими формаціями и вымершихъ уже до эпохи образованія каменнаго угля. Эти замѣчательныя животныя не подходятъ точно ни къ одной изъ нынѣ видимыхъ формъ. Весьма сложное устройство ихъ глазъ составляетъ въ исторіи развитія животныхъ древнѣйшее, достовѣрное доказательство бытія лучей свѣта. О прежней многочисленности ихъ можно судить по множеству (422) найденныхъ видовъ. Въ каменноугольной формаціи мы уже встрѣчаемъ животныя, подобныя *скорпіонамъ и ракамъ*, которыя можно отчасти сличить съ живущими *породами*, но подраздѣленія ихъ еще не соотвѣтствуютъ настоящимъ. Изъ класса черепокожныхъ, въ ископаемомъ состояніи, намъ извѣстно теперь около 900 видовъ.

Слѣды насѣкомыхъ найдены на слѣпкахъ растеній, принадлежащихъ къ эпохѣ каменноугольной формаціи, но самыя остатки, туловища (стрекозъ и жуковъ видимы не ниже юрской почвы и въ новѣйшихъ напластованіяхъ. Самые лучшіе и болѣе сохранившіеся образцы ихъ содержатъ янтарь буроугольной фор-

маціи. Число ископаемыхъ насѣкомыхъ, найденныхъ большею частію внутри янтаря, простирается до 1570 видовъ.

Многочисленный классъ *рыбъ* Агассисъ раздѣлилъ на 4 порядка, изъ коихъ 2 (ганоиды и плакоиды) начинаются уже въ сѣрой ваккѣ и восходятъ до настоящей фауны, а 2 другіе (ктеноиды и циклоиды) замѣчены не ниже мѣловой формаціи. Эти обитатели водъ согласовались въ устройствахъ своихъ совершенно съ тѣми срединами, въ которыхъ они предназначены были существовать. Такъ напримѣръ, на древнѣйшихъ рыбахъ мы видимъ толстые твердые черепы, вѣроятно для того, чтобы они могли удобнѣе противустоять переворотамъ тѣхъ періодовъ. Какъ самую удивительную форму этихъ погибшихъ животныхъ привожу вамъ въ № 28, чертежа 4, изображеніе Pterichthys'a. Въ ископаемомъ состояніи извѣстно 1300 видовъ первобытныхъ рыбъ, изъ коихъ только 2 или 3 вида не вымерли.

Остатки *пресмыкающихся* (около 400 видовъ) находятъ не ранѣе цехштейна; тутъ является протозавръ или первоящеръ, но онъ вскорѣ опять исчезаетъ. Впрочемъ уже въ красномъ новомъ песчаникѣ встрѣчаются часто слѣды, которые вѣроятно можно отнести къ пресмыкающимся. За протозавромъ слѣдуютъ въ тріасовомъ ярусѣ: *нотозавръ, дракозавръ, фитозавръ* и

др.; въ юрской почвѣ: *ихтіозавръ* (a), *плезіозавръ* (b), *телеозавръ* (c) и пр.; въ мѣловой почвѣ: *мозозавръ* (d), *игуанодонъ* (e), *хилеозавръ* и т. д. Всѣ эти роды большею частію исчезаютъ послѣ недолговременнаго появленія. Въ юрскомъ известнякѣ весьма замѣчателенъ по своей формѣ драконоподобный крылатый звѣрь Pterodactylus (f). Описывая Парижскій геологическій кабинетъ, Эскиросъ такъ живо изобразилъ всѣхъ завроидовъ, что я не могу не сообщить вамъ нѣкоторые отрывки изъ этого сочиненія.

Большая часть этихъ завроидовъ вѣроятно предназначена была обитать моря. Величина ихъ намъ кажется исполинскою; туловище ихъ было покрыто

(a) Рыбоящеры, весьма большія ящерицы, извѣстныя только по ископаемымъ костямъ ихъ, похожимъ какъ на рыбьи, такъ и на ящеричныя.

(b) Исчезнувш. родъ весьма длинношеихъ приморск. крокодиловъ.

(c) Крокодилы съ короткимъ, но широкимъ рыломъ, извѣстные только по окаменѣлымъ остовамъ.

(d) Мастрихтскіе крокодилы или каперы, огромныя ящерицы, извѣстныя только по окаменѣлымъ тосаткамъ найденнымъ близъ Мастрихта.

(e) Игуанодоны, истребившійся родъ исполинскихъ ящерицъ около 6 футовъ длиною и съ зубами въ 20 разъ длиннѣйшими зубовъ нынѣ живущихъ игуановъ.

(f) Пальцекрылъ, истребившійся родъ четвероногихъ пресмыкающихся съ весьма длинными на переднихъ конечностяхъ мизинцами, къ которымъ прикрѣплялась, повидимому, плавательная, либо летательная перепонка.

двумя бронями изъ костяной чешуи, защищавшими животъ и хребетъ. Это вооруженіе соотвѣтствовало совершенно ихъ тѣлесной силѣ. Подобныя животныя могли существовать только въ такомъ климатѣ, какой господствуетъ теперь въ самыхъ теплѣйшихъ странахъ жаркихъ поясовъ. Однако эти пресмыкающіяся обитали даже наши страны, и въ бассейнѣ Печоры, подъ 65° сѣверной широты, найдены многочисленные ихъ остатки, извлеченные изъ пластовъ песчаника и известняка, послѣ давняго погребенія. Чтобы почувствовали эти исполинскія животныя, вырытыя рукою человѣка, еслибъ онѣ могли возвратиться къ жизни, къ ощущеніямъ, при новомъ ихъ появленіи на поверхность земли? Онѣ вѣроятно возвратились бы къ жизни на одно мгновеніе, чтобы опять умереть.

Мы можемъ предположить, что въ теченіи тысячелѣтій на земномъ шарѣ происходили чрезвычайные перевороты, и жизненность въ разнообразныхъ своихъ формахъ подчинялась разнороднымъ вліяніямъ. Между животными, подвергавшимися непрестанно мѣнявшимся вліяніямъ окружающихъ срединъ, были организаціи, которыя не переживали ни одного переворота. Но встрѣчаются и такія, которыя примѣнялись ко всѣмъ обстоятельствамъ и посредствомъ нѣкоторыхъ измѣненій, линеній въ наружномъ видѣ, переходили изъ одного періода въ другой. Такой

примѣръ мы видимъ въ брахіоподахъ и цефалоподахъ. Слѣдовательно, послѣдніе принадлежатъ точно также къ древнимъ, какъ и къ новѣйшимъ обитателямъ земнаго шара, претерпѣвъ всѣ его перевороты и не утративъ своего существованія.

Къ древнѣйшему періоду, говоритъ Эскиросъ, относятся изумительныя пресмыкающіяся, конхъ остатки *у насъ предъ глазами*. Сперва показывается *ихтіозавръ* (рыбоящеръ) наводившій вѣроятно ужасъ своимъ появленіемъ. Какъ исполинъ океана, онъ выплываетъ изъ бездны, Каковъ же звѣрь былъ этотъ ихтіозавръ! Надобно видѣть это чудовищное пресмыкающееся, чтобъ вѣрить его существованію. Ихтіозавръ представляетъ намъ неслыханное сочетаніе разнородныхъ формъ: одно и то же существо соединяетъ въ себѣ рыло дельфина, зубы крокодила, голову ящерицы, плавательныя перья кита и позвоночный столбъ рыбъ. Въ этомъ животномъ, (вообще во всѣхъ частяхъ необыкновенномъ), всего болѣе поражаетъ огромный глазъ: глазное яблоко его (иногда въ величину человѣческой головы) можно сравнить съ зажженнымъ фонаремъ, который свѣтился сквозь воду въ темнотѣ ночной. Это чудовище оканчивалось длиннымъ толстымъ хвостомъ и существовало въ морѣ, преисполненномъ рыбами и многочисленными моллюсками. Отъ времени до времени оно выходило на поверхность водъ, чтобъ подышать воздухомъ, оки-

путь взоромъ океанъ, и потомъ нырнуть за добычею. Пасть его была вѣроятно огромнымъ отверстіемъ, которое было унизано рядами острыхъ зубовъ. Прежорливость его совершенно соотвѣтствовала этимъ ужаснымъ средствамъ нападенія.

Наука не довольствовалась вырытіемъ этихъ хищниковъ, погребенныхъ въ продолженіе тысячелѣтій; она проникла во внутренности ихъ и нашла въ животѣ ихтіозавра непереварившіеся остатки рыбъ и пресмыкающихся. У нѣкоторыхъ изъ этихъ исполиновъ измѣряли внутренность живота и находили длину ея въ 30 футовъ. Безъ сомнѣнія, ихтіозавръ былъ огромнѣйшій изъ владыкъ морскихъ и одинъ изъ самыхъ страшныхъ опустошителей подводнаго населенія.

За этимъ чудовищемъ слѣдуютъ другія, не менѣе странныя. *Плезіозавръ* кажется служилъ образцемъ для гидръ, драконовъ и всѣхъ другихъ баснословныхъ звѣрей, коими геральдика населила свой фантастическій міръ. Мы себѣ можемъ вообразить плезіозавра (чертежъ 4, № 29), если составимъ остовъ изъ головы ящерицы, зубовъ крокодила, туловища и хвоста четвероногаго животнаго, реберъ хамелеона и плавательныхъ перьевъ кита. Трудно представить, какъ могло существовать подобное животное. Въ особенности насъ поражаетъ необыкновенная длина его шеи. Образъ жизни этого пресмыкающагося можно угадать по даннымъ внѣшнимъ признакамъ: плезіо-

завръ вѣроятно обиталъ мелководныя моря и заливы, плавалъ по поверхности воды и металъ, какъ змѣя, своею стройною и гибкою шеею во всѣ стороны, чтобъ ловить добычу. Какое впечатлѣніе ощутили бы мы, еслибъ увидѣли, что это пресмыкающееся ползетъ мимо насъ! Изъ всѣхъ нынѣ живущихъ созданій ни одно, даже приблизительно, не напоминаетъ намъ подобной твари. Да гдѣ же и тѣ моря, въ которыхъ обиталъ нѣкогда этотъ удивительный звѣрь? Вмѣстѣ съ нимъ, онѣ сохранились только въ скрижаляхъ науки!

Въ могущественномъ переворотѣ, измѣнившемъ земную поверхность, погибъ весь родъ плезіозавровъ, не смотря на ихъ гигантское сложеніе, которое, кажется, едва ли не было причиною ихъ гибели. Послѣ него господствовалъ *мозозавръ*, вооруженный огромными зубами, которые расположены были до самой гортани. Потомъ является *мегалозавръ* (*), родъ ящерицы, величиною съ кита; зубы его были такъ уставлены, что они имѣли сходство съ *ножемъ, саблею и пилою* (?). Оба рода животныхъ принадлежали къ разряду хищныхъ и причисляются нами къ лютымъ опустошителямъ царства Нептуна. Кажется и мегалозавръ былъ страшилищемъ звѣрей, *вандаломъ Океана,* чудовищнымъ Аттилою, истреблявшимъ многихъ морскихъ обитателей. При видѣ этихъ

(*) Великоящеръ.

неимовѣрныхъ остатковъ, этихъ гигантскихъ орудій истребленія, этихъ колоссальныхъ природныхъ броней и панцырей, невольно грезятся смертельныя побоища между допотопными морскими змѣями. Непріязненное сближеніе ихъ бывало вѣроятно часто, потому что онѣ жили въ однѣхъ водахъ; число ихъ постоянно увеличивалось; онѣ болѣе и болѣе распространялись по океану, встрѣчались и преслѣдовали одну и ту же добычу. Каково бы было видѣть, когда подобныя массы, облеченныя крѣпкою чешуею, выступали на бой, сталкивались другъ съ другомъ? Какъ бурно было то море, бездны коего такіе исполины волновали своими быстрыми движеніями?

Породы завроидовъ вѣроятно господствовали не только въ моряхъ, но и пространствахъ воздушныхъ; летучіе змѣи съ разнородными частями, принадлежащими птицамъ, ящерицамъ и летучимъ мышамъ, носились, шипѣли въ поднебесьи и нападали на рыбъ и насѣкомыхъ, бросаясь какъ ласточки.

Нѣкоторые естествонаблюдатели полагаютъ, что *птеродактили* (чертежъ 4, № 30) были ночные хищные звѣри, и подтверждаютъ свое мнѣніе величиною глазъ пальцекрыловъ. Они думаютъ, будто бы послѣдніе носились во тьмѣ въ то время, когда еще не было летучихъ мышей и считались морскимъ чудомъ. Каковъ бы ни былъ ихъ образъ жизни, во всякомъ случаѣ они достойно вѣнчали ту чудесную фауну съ ея странными животными.

Изъ предъидущаго мы видимъ, что пресмыкающіяся господствуютъ надъ прочими и водворились преимущественно въ моряхъ. Впрочемъ, мы знаемъ и исключенія; нѣкоторыя изъ нихъ были земноводныя животныя, а другія первенствовали всегда на материкѣ и пресмыкались по полянамъ, осѣненнымъ роскошною растительностію. На пескѣ заливовъ озеръ и рѣкъ, при знойныхъ лучахъ солнца, морскіе исполины любовались своими могучими бронями, а владыки суши мирно покоились въ тѣни гигантскихъ тростниковъ, бамбуковъ, пальмъ или другихъ колоссальныхъ односѣмянодольныхъ растеній.

Этотъ допотопный періодъ исторіи животныхъ легче возстановить въ нашемъ воображеніи, нежели какъ многіе полагаютъ. Геологія недавно занимаетъ мѣсто въ ряду наукъ, но и тутъ уже успѣла воспользоваться найденными окаменѣлостями и обогатиться многочисленными свѣдѣніями. Для науки всѣ остатки прежнихъ эпохъ равно драгоцѣнны: она не пренебрегаетъ ничѣмъ, собираетъ одинаково полные остовы окаменѣлыхъ животныхъ, яйца пресмыкающихся, и даже ихъ помётъ. По сохранившимся слѣдамъ стопъ, она ознакомилась съ нѣкоторыми животными, коихъ нынѣ не видно, и съ образомъ жизни тѣхъ, которые уцѣлѣли въ пластахъ земной коры. Посмотрите, въ красномъ песчаникѣ, на слѣды черепахи или аврорида, отпечатавшихъ свои стопы въ этомъ ископае-

момъ, когда оно еще не оплотнѣло, и вы увидите животное, коего самое обыкновенное дѣйствіе природа увѣковѣчила на землѣ.

Первые слѣды *птицъ* находимъ мы въ красномъ песчаникѣ Массачусета (въ Сѣверо-Американскихъ Штатахъ), который кажется почти соотвѣтствуетъ пестрому песчанику въ Германіи. Въ Америкѣ мы видимъ оттиски стопъ исполинской птицы, походившей вѣроятно на страуса, но превосходившей его значительно по величинѣ. По крайней мѣрѣ перстъ ея, отъ 2 до 17 футовъ, и шагъ въ 4, даже 6 футовъ, заставляютъ насъ такъ думать. Слѣды ея остались на влажномъ морскомъ пескѣ, вѣроятно во время отлива, когда она искала себѣ пищу. Лейель былъ свидѣтелемъ въ Фондскомъ заливѣ (гдѣ приливъ поднимается на 60 футовъ), какъ оставшіеся послѣ турухтана слѣды заносились пескомъ въ слѣдующій приливъ. Древнѣйшія ископаемыя кости птицъ встрѣчаются иногда въ пластахъ мѣловой почвы; рѣдкое нахожденіе ихъ объясняется образомъ жизни, свойственнымъ пернатымъ. Въ новѣйшее время часто выкапываютъ кости птицъ въ нѣкоторыхъ пластахъ молассы Майнцскаго, Парижскаго и Лондонскаго бассейновъ, а также въ давнихъ иловатыхъ наносахъ нѣкоторыхъ рѣкъ Новой Зеландіи. Овенъ полагаетъ, что часть этихъ костей принадлежитъ птицамъ, подобнымъ страусу вышиною отъ 10 до 14 футовъ. Имъ дано названіе

Dinoris; онѣ найдены въ весьма недавнихъ осадкахъ, въ смыслѣ геологическомъ. Въ прежнее время надѣялись найти внутри Новой Зеландіи или Новой Голландіи имъ подобныхъ, между живущими птицами, но до сихъ поръ всѣ старанія были тщетны.

Въ новѣйшихъ осадкахъ Европы часто отыскивали окаменѣлыя птичьи яйца съ совершенно уцѣлѣвшими скорлупами, подъ которыми находился известковый шпатъ или известковый туфъ.

Я уже вамъ сказывалъ, что нѣкоторые оттиски стопъ съ 5 пальцами, найденные въ пестромъ песчаникѣ, приняты были сперва за слѣды млекопитающихъ, но потомъ точнѣе отнесены къ пресмыкающимся. Плинингеръ полагаетъ, что найденный имъ остовъ въ верхнихъ слояхъ Виртембергскаго кейпера принадлежитъ млекопитающему животному. Это открытіе еще недостаточно подтверждено, а потому до сихъ поръ древнѣйшими, несомнѣнными остатками этихъ животныхъ считаются тѣ, которые найдены въ стонесфильдскихъ сланцахъ юрской почвы Англіи. Остатки эти принадлежатъ *двуутробкѣ*, животному, замѣчательному еще тѣмъ, что оно какъ бы составляетъ звено между тѣми, которыя несутъ яйца и тѣми, которыя рожаютъ птенцовъ. Въ такомъ двуполомъ состояніи нѣкоторымъ образомъ соединено несеніе яицъ и млекопитаніе. Двуутробки носятъ зародышъ въ утробѣ очень не долго и кладутъ, такъ сказать, полурож-

денныхъ птенцовъ въ большую полость, которая у нихъ снаружи, ниже желудка. Дѣтеныши ихъ, обращенные рыльцами къ сосцамъ самки, остаются въ этой полости до того времени, когда они могутъ переносить вліяніе воздуха. По образу происхожденія, ихъ почти можно назвать дважды рожденными. Эти существа, какъ бы посредники двухъ огромныхъ классовъ животнаго царства, (птицъ и млекопитающихъ).

Млекопитающія представляютъ еще другое видоизмѣненіе *въ китовидныхъ* животныхъ (les cétacées), которыя составляютъ звено между рыбами и млекопитающими. Къ нимъ причисляются *киты, дельфины, моржи, морскія коровы* и замѣчательный по своей формѣ Hydrarchos (Zeuglodon). «Эти жители моря, пишетъ Эскиросъ, вѣроятно часто подходили къ берегамъ искать себѣ пищу. Мнѣ кажется, что я вижу прибрежныя обильныя пастбища, преимущественно около устьевъ большихъ рѣкъ, гдѣ пасутся морскія коровы, травоядныя, отрыгающія жвачку. Вижу, какъ въ прозрачныхъ волнахъ океана, не носившихъ еще на хребтахъ своихъ смѣлыхъ мореходовъ, плещутся эти диковинныя созданія, воздымая поверхъ водъ свои многочисленные полные сосцы. Пылкое воображеніе могло бы видѣть въ этихъ животныхъ формы получеловѣка и полурыбы, найти подобіе рукъ въ распростертыхъ плавательныхъ перьяхъ и въ волосахъ ихъ отыскать сходство съ лучшимъ природнымъ убран-

ствомъ женщины. Тутъ осуществилось бы баснословное преданіе древнихъ народовъ о посѣщеніи океана Сиренами и Тритонами».

Когда на материкѣ размножились млекопитающія, между ними первенствовали толстокожія животныя (Pachydermata), можно предполагать, что эти, частію исполинскія, травоядныя животныя жили въ лѣсахъ и пространныхъ равнинахъ, заглохшихъ травою. Дарвинъ утверждаетъ, что для пропитанія ихъ не нужно чрезвычайно роскошной тропической растительности, ибо многочисленныя стада подобныхъ животныхъ населяютъ теперь южную Африку, не изобилующую лѣсами. Къ эпохѣ преобладанія толстокожихъ вообще, относятся названія: *палеотерій* (a), *лофіодонъ* (b), *анаплотерій*, *хейропотамъ*, *аданисъ* (c), *ксифодонтъ* (d), и др. Въ главѣ этихъ обитателей земнаго шара является звѣрь, который удивляетъ насъ своею необычайною силою и чудовищными формами. Въ тѣни гигантскихъ хвойныхъ лѣсовъ и высокихъ пальмъ, вы видите *мегатерія* (e) въ крѣпкомъ костяномъ

(a) Древнезвѣри—изчезнувшій родъ толстокожихъ млекопитающихъ.

(b) Холмозубъ, бугорнозубъ, вымершій родъ толстокожихъ млекопитающихъ, имѣвшихъ сходство съ тапиромъ, носорогомъ, бегемотомъ.

(c) Остатки этихъ толстокожихъ найдены въ Парижской котловинѣ.

(d) Анаплотерій съ острыми передними зубами.

(e) Мегатерій, исполинскій тихоходъ; родъ вымершихъ

панцырѣ. То онъ подымается на заднія ноги и стоитъ какъ на столбахъ, то онъ лѣниво развалится и дюжимъ своимъ хоботомъ вырываетъ и дробитъ корни. Этотъ тихоходъ не ищетъ спасенія въ бѣгствѣ и никого не преслѣдуетъ. Вся сила его заключается въ неподвижности, а оборона — въ грозныхъ когтяхъ и тяжести туловища. Онъ не страшится приближенія ни кугуара (краснаго тигра), ни крокодила. Перваго тихоходъ повергаетъ на земь ударомъ чешуйчатаго хвоста, а послѣдняго раздавитъ своею пятою. Эта *живая крѣпость* передвигалась неуклюже, медленно и подъ каждымъ тяжелымъ его шагомъ стонала земля отъ такой ноши.

Въ одно время съ мегатеріемъ жилъ собратъ и почти соперникъ его, *мегалониксъ* (а). Онъ былъ меньше мегатерія и оборонялся длинными острыми когтями. Все это племя неуклюжихъ сильныхъ животныхъ превзошелъ *гигантскій динотерій* (№ 32) (*); остовъ его можно скорѣе сравнить съ развалинами огромнаго памятника, чѣмъ съ останками животнаго. Изъ нижней челюсти у него выступали внизъ два

огромныхъ позвоночныхъ животныхъ изъ разряда беззубыхъ. Смотри чертежъ 4, № 31.

(а) *Великоноготникъ*, родъ вымершихъ животныхъ изъ разряда беззубыхъ млекопитающихъ.

(*) *Динотерій*, вымершій родъ огромныхъ толстокожихъ животныхъ, составлявшихъ средину между слономъ и вампиромъ.

огромные клыка, придававшіе ему, безъ сомнѣнія, дикій, свирѣпый видъ. Каково бы было динотерію на нашемъ материкѣ, между столь частымъ и многочисленнымъ народонаселеніемъ? Для него нужны безконечныя пустыни и исполинскія дебри, въ которыхъ природа заготовила все необходимое для его пропитанія. Въ настоящихъ условіяхъ, онъ едва ли бы могъ существовать долгое время. Изъ географической зоологіи мы знаемъ, что величина звѣрей всегда сообразна съ мѣстностями, которыя они должны населять. Слѣдовательно, эти огромныя животныя заставляютъ насъ предполагать имъ соотвѣтствующія неизмѣримыя пространства, въ коихъ онѣ могли удобно и просторно двигать свои массы.

Кромѣ исполина древняго первобытнаго міра, динотерія, наука намъ указываетъ еще другаго колосса, наименованнаго *мастодонолиъ* (*). Онъ походилъ нѣсколько на слона, но отъ послѣдняго отличался величиною и сложеніемъ. Баснословная величина его коренныхъ зубовъ и свирѣпый его видъ ввели ученыхъ въ заблужденіе, будто бы онъ принадлежалъ къ разряду плотоядныхъ. Но въ новѣйшее время это мнѣніе опровергнуто открытіемъ гигантскаго желудка мастодона, наполненнаго разгрызанными древесными вѣтвями. Пища его состояла изъ корней и другихъ мя-

(*) Мастодоны—сосцезубы; родъ вымершихъ толстокожихъ животныхъ.

систыхъ частей растеній; онъ водился во влажныхъ болотистыхъ мѣстностяхъ или по берегамъ рѣкъ.

Не найдутся ли, можетъ быть, во внутреннихъ малоизвѣстныхъ странахъ Индіи и Америки потомки этихъ животныхъ? Напрасное ожиданіе. Нигдѣ никому не попадался звѣрь, похожій на мегатерія, или динотерія, или мастодона, не смотря на то, что всѣ материки по всѣмъ направленіямъ изслѣдованы путешественниками. Даже между многочисленными шайками дикихъ народовъ, заселяющихъ самыя недоступныя намъ страны, нѣтъ свѣдѣній о подобныхъ животныхъ.

У дикихъ народовъ есть басня о гибели мастодона. Туземцы Виргиніи сказываютъ, будто бы мастодоны истреблены единственно для того, чтобы воспрепятствовать пресѣченію рода человѣческаго. Они погибли въ страшной борьбѣ. *Манито*, верховный повелитель, грянулъ перунами и повергъ наземь всѣхъ, за исключеніемъ одного мастодона. Этотъ послѣдній колоссъ отражалъ перуны своею головою и стряхалъ ихъ съ себя тотчасъ же, какъ они его поражали. Но наконецъ онъ былъ раненъ въ бокъ и бѣжалъ въ большое озеро, гдѣ онъ скрывается еще нынѣ. Басня эта какъ будто намекаетъ на то, что мастодонъ и другія животныя той эпохи не могли противостоять могущественнымъ переворотамъ земнаго шара. Быть можетъ, что паденіе исполинскихъ млекопитающихъ въ борьбѣ со стихіями, послужило основаніемъ и баснѣ объ Юпитерѣ и Титанахъ.

Къ предъидущимъ, достойнымъ образомъ, присоединяется, по колоссальности своей, *миссурій*, найденный Кохомъ въ Миссуріи (въ Соединенныхъ Штатахъ). Костякъ его длиною 30 футовъ, вышиною 15 футовъ.

Послѣ пресѣченія древнѣйшихъ породъ животныхъ, появляются уже знакомыя названія *гиппопотама, носорога и слона.* Ихъ уже весьма легко сравнить съ настоящими племенами, ибо слоны и носороги найдены съ мясомъ, кожею и шерстью въ томъ видѣ, какъ они были захвачены льдами и погребены на многія столѣтія. Вышина *допотопнаго слона* была отъ 15 до 18 футовъ; на шкурѣ его грубая красноватая шерсть; длинные, черные, весьма жесткіе волосы падали на подобіе гривы съ хребта его. Въ желудкѣ найдены измельченныя еловыя вѣтви, которыя онъ, кажется, поглотилъ съ такою же легкостію, какъ мы кушаемъ спаржу. Онъ обиталъ конечно не въ тропическомъ климатѣ, ибо трудно согласить съ пребываніемъ въ жаркихъ поясахъ хвойный лѣсъ, служившій ему пищею и толстую шкуру, обросшую волосами.

Эти животныя отличаются еще отъ настоящихъ, хотя уже очень близки къ нимъ, по порядку времени и по нахожденію. Такъ напримѣръ, въ руслахъ рѣкъ найдены уцѣлѣвшіе костяки, кости съ сохранившимся студенистымъ веществомъ зубы, сдѣлавшіе-

ся важнымъ предметомъ торговли. Въ остаткахъ этихъ послѣднихъ громадныхъ млекопитающихъ видно еще стремленіе превзойти нынѣшнія своими размѣрами, но оно уже значительно уменьшилось.

Бросимъ теперь послѣдній взглядъ на допотопный міръ, который вызванъ изъ глубокой древности стараніями ученыхъ и разрисованъ воображеніемъ ихъ. Пространные материки омывались морями, озерами и рѣками, изъ коихъ нѣкоторыя не существуютъ, а другія измѣнили свое мѣстоположеніе. Воздыманія горныхъ хребтовъ сопровождались продолжительными потрясеніями моря. Температура стала умѣреннѣе и, по вычисленію естествоиспытателей, болѣе сходною съ нынѣшнею. Въ густыхъ рощахъ столѣтнихъ деревъ (сродственныхъ съ нынѣшними тополями, ивами, смоковницами и каштанами) на роскошной муравѣ дружно паслись лоси, дикія козы, олени и другія намъ извѣстныя животныя,—распредѣленныя нынѣ по различнымъ климатамъ. Мы себѣ едва можемъ вообразить оленя (Megaceros hibernicus, № 55) съ рогами въ 14 футовъ ширины. Какова же была величина, сила и проворство этого звѣря! Каковы же были лѣса, служившіе пристанищемъ этому удивительному гостю, который кажется самъ носилъ на головѣ цѣлый лѣсъ! Необыкновенное зрѣлище доставило бы намъ видѣть его, несущагося вихремъ въ этихъ дѣвственныхъ дебряхъ съ свирѣпою стаею собакъ по

слѣдамъ! Собаки той эпохи дѣйствительно соотвѣствовали описанному оленю. Съ помощію сравнительной анатоміи генію Кювье возможно было составить изображеніе звѣря *по найденному зубу*, принадлежавшему къ породѣ собакъ. Вышина такой собаки была около 5 футовъ, а длина не менѣе 8 футовъ, считая отъ оконечности морды до начала хвоста. Кромѣ того, въ первобытныхъ лѣсахъ водились еще животныя, похожія на буйволовъ, а другія на нынѣшнихъ домашнихъ быковъ; не смотря на несходное направленіе роговъ, послѣдніе, кажется, были прародителями нынѣшнихъ. Тамъ же были еще безчисленныя стада лошадей и *эласмотеріи*, равнявшіеся величиною съ носорога; они нынѣ не существуютъ и какъ бы изображали переходныя формы отъ носорога къ лошади. Сюда же относятся также многія однокопытныя и отрыгающія жвачку, обитавшія пространныя равнины.

Чѣмъ болѣе мы приближаемся къ поверхности земнаго шара, тѣмъ многочисленнѣе встрѣчаются въ пластахъ остатки *хищныхъ звѣрей*. На значительной глубинѣ внутри горныхъ кряжей, въ подземныхъ сталактитовыхъ пещерахъ находятъ большія скопища остатковъ, принадлежавшихъ прежнимъ плотоядным животнымъ, и особенно гіенамъ. Тамъ же отысканы кости носороговъ, слоновъ, гиппопотамовъ, лошадей, быковъ и оленей, занесенныя хищными звѣ-

рями; многія изъ нихъ видимо оглоданы. Прежніе хищные звѣри преслѣдовали другъ друга съ большею яростію: въ грудахъ найденныхъ костей мы видимъ черепъ гіены, на которомъ замѣтны слѣды. Нашему воображенію представилась бы обширная дѣятельность, еслибъ мы вздумали разрисовать внутри этихъ мрачныхъ пещеръ побоища между множествомъ лютыхъ звѣрей, еслибъ намъ захотѣлось изобразить гіенъ, львовъ, тигровъ, барсовъ и лисицъ, обладавшихъ большею силою, въ сравненіи съ настоящими, и неутомимо преслѣдовавшихъ другъ друга своею лютостію и кровожадностію. Самый опасный врагъ (по силѣ, обжорству и коварству) между этими плотоядными былъ, кажется, огромный пещерный медвѣдь (ursus spelaeus). Лобъ у него былъ круглый; клыкъ, поражающій своею величиною, похожъ на зубъ собаки, весьма длиненъ, очень сплющенъ и выдается изъ верхней челюсти. Этотъ допотопный медвѣдь обиталъ въ глубокихъ пещерахъ прежней Германіи и производилъ чрезмѣрныя опустошенія, если судить по грудамъ костей разнородныхъ животныхъ, окружающихъ костякъ его.

Быть можетъ, что намъ еще не всѣ извѣстны плотоядныя животныя тогдашняго времени; быть можетъ, что нѣкоторыя пресѣклись безъ всякаго извѣстія. Естествоиспытатели не считаютъ нужнымъ установить разряды для описанныхъ медвѣдей, гіенъ, тигровъ и

прочихъ бичей прежнихъ животныхъ поколѣній; но мы должны знать, что ни одинъ изъ прежнихъ звѣрей не схожъ вполнѣ со своимъ нынѣшнимъ представителемъ. Сравнивая костяки первыхъ и послѣднихъ, ученые замѣчаютъ много отличій, но въ остеологіи лошади и осла не допускаютъ никакихъ. Внѣшнія вліянія должны были преимущественно отразиться на наружности этихъ погибшихъ звѣрей и запечатлѣться особенными отличительными признаками. Такъ напр. найденный въ 1770 году въ берегу рѣки Вилуя (въ притокѣ Лены) оледенѣлый носорогъ обросъ на ногахъ волосами; но этого отличія невидно на носорогахъ, живущихъ нынѣ въ Индіи и южной Африкѣ.

Предѣлъ письма не дозволяетъ мнѣ слишкомъ распространиться о разныхъ событіяхъ въ періодѣ допотопный, которыя намъ извѣстны по распредѣленію окаменѣлостей въ пластахъ породъ. Нѣкоторыя однако я вамъ сообщу.

Въ слоистыхъ породахъ материка мы почти вездѣ встрѣчаемъ морскія раковины, даже въ горныхъ кряжахъ, на высотѣ 16000 футовъ надъ уровнемъ моря. Изъ этого слѣдуетъ положительно, что страны, въ коихъ онѣ нынѣ находятся, нѣкогда были дномъ моря, и даже утверждаемъ, что большая часть странъ земнаго шара была попеременно то море, то суша; ибо между морскими формаціями напластовываются не

рѣдко такія, которыя должно очевидно назвать прѣсноводными. Далѣе, мы едва ли можемъ заключать по морскимъ формаціямъ, находящимся надъ уровнемъ моря въ нѣсколькихъ тысячахъ футъ, что вода нѣкогда была на этой высотѣ. Такія возвышенно-лежащія морскія формаціи можно считать поднятыми содѣйствіемъ вулканическихъ (плутоническихъ) силъ. Въ большей части случаевъ это даже видно по (механическимъ) разрушеніямъ самыхъ поднятыхъ пластовъ. На оборотъ, глубоко подъ уровнемъ моря находятъ не рѣдко растенія суши и ихъ нельзя всегда считать намытыми и осажденными водою на этой глубинѣ. Напротивъ того, онѣ иногда такъ пустили корни, вертикальны въ отношеніи къ горизонту пласта, такъ хорошо сохранены и обложены породою, что изъ видимаго должно необходимо заключить: *онѣ погребены на томъ мѣстѣ, гдѣ росли.* Очевидно, что растенія суши не могли произрастать подъ водою, а море никакъ не могло на столько возвысить свой уровень, на сколько онѣ теперь углублены, — слѣдовательно, это положеніе могло произойти только отъ мѣстнаго пониженія земной коры. Въ XVIII письмѣ вы уже читали объясненія о причинахъ подобныхъ событій.

Ископаемые организмы мѣняли весьма часто и различнымъ образомъ свои первоначальныя мѣстопребыванія. Съ нѣкоторыми это могло случиться или

до погруженія ихъ въ породы или *послѣ* погруженія. Въ первомъ случаѣ, дѣйствіемъ рѣчныхъ и морскихъ теченій, организмы, въ живомъ или мертвомъ состояніи, относились отъ своихъ мѣсторожденій и скоплялись въ другомъ мѣстѣ. Во второмъ случаѣ, слои породъ, поднятіемъ или пониженіемъ, подвергались перемѣщенію или перемѣнѣ положенія. Яснымъ примѣромъ на послѣдній случай служитъ наблюденіе, сдѣланное въ Дорсетъ-Шейрѣ около Culworth-Cove. Тамъ видѣнъ пластъ, въ которомъ стволы деревъ стоятъ на корнѣ, отвѣсно къ горизонту почвы (№ 34). Впослѣдствіи, пластъ этотъ измѣнилъ свое наклоненіе отъ мѣстнаго поднятія или пониженія; деревья остались въ прежнемъ отношеніи къ пласту, т. е. пришли теперь въ косвенное положеніе, но въ таковомъ очевидно они не могли рости.

Въ перемѣщеніи организмовъ до обложенія ихъ горною породою, многіе ученые полагаютъ найти разъясненіе, почему въ полярныхъ странахъ встрѣчаются тропическія формы. Но такому нахожденію они придаютъ слишкомъ много важности. Обстоятельство это разгадывается упадкомъ температуры на земномъ шарѣ, подтверждаемомъ во многихъ случаяхъ другими доказательствами. Прежде вѣроятно всюду было теплѣе, атмосфера гуще и влажнѣе; отъ того въ нынѣшней Германіи и Англіи, въ періодъ образованія каменноугольной формаціи, могли произра-

стать въ томъ видѣ древовидные папоротники, плауны и злаки, въ какомъ мы ихъ едва застаемъ между поворотными кругами.

Ископаемые организмы содѣлались вѣрнѣйшимъ средствомъ къ опредѣленію относительной древности породъ, именно тѣмъ, что въ разныхъ геологическихъ періодахъ они разнообразны и представляютъ послѣдовательность развитія. Относительная древность породъ прежде узнавалась только по порядку напластованія. Для геологовъ окаменѣлости имѣютъ то же значеніе, какимъ пользуются у археологовъ разныя старинныя медали и монеты.

2.

Вліяніе дыма и испареній горныхъ заводовъ на растительность, почву и строенія.

(Переводъ съ Нѣмецкаго.)

Штекгардту, Профессору при Королевско-Саксонской Академіи Лѣсныхъ и Земледѣльческихъ Наукъ въ Тарандѣ, было поручено Правительствомъ изслѣдовать степень вреднаго вліянія дыма и газовъ, отдѣляющихся при различныхъ металлургическихъ процессахъ. Избравъ для этого заводъ Гальсбрюкке, близъ Фрейберга, имѣющій амальгамирное и сереброплавиленное производства съ принадлежащими къ нимъ рудообжигательными устройствами, шахтными печами и трейбофенами, онъ произвелъ тамъ рядъ наблюденій, результаты которыхъ были слѣдующіе:

Газы, находящіеся въ составѣ заводскаго дыма, по вліянію ихъ на окружающіе предметы, можно раздѣлить: a) на безвредные, какъ то: углекислый, окись углерода, углеродисто-водородный, азотъ, сѣрные и водяные пары; и b) на вредные; какъ то: сѣрнистая, сѣрная и хлористо-водородная кислоты, хлоръ, мышь-

яковистая кислота, мышьяковая закись и окиси свинца, цинка и сюрьмы.

Сѣрнистая кислота въ соединеніи съ небольшимъ количествомъ сѣрной кислоты, образуется преимущественно при обжиганіи роштейновъ въ открытыхъ кучахъ и при обжиганіи и плавкѣ кремнистыхъ рудъ въ отражательныхъ и шахтныхъ печахъ, а также изъ кокса, содержащаго сѣрный колчеданъ. Хлоръ и хлористо-водородный газъ, въ соединеніи съ небольшимъ количествомъ хлористой сѣры и летучихъ хлористыхъ металловъ, отдѣляются изъ рудообжигательныхъ печей на амальгамирныхъ фабрикахъ. Мышьяковистая кислота образуется при обжиганіи мышьяковистыхъ рудъ, а закись этого металла, при плавкѣ рудъ его въ шахтныхъ печахъ и при раздѣленіи веркблея, при чемъ образуются также свинцовые и цинковые пары.

Основываясь на этомъ, предметы изслѣдованій своихъ раздѣлилъ Штекгардтъ на слѣдующія статьи:

1) *Вліяніе дыма, образующагося при различныхъ заводскихъ производствахъ, на растительность.*

При осмотрѣ окрестностей завода Гальсбрюкке въ срединѣ Августа, легко было замѣтить ту часть полей, которая, по своей мѣстности, была подвержена наибольшему вліянію заводскаго дыма, ибо плоды и травы тутъ были малы и рѣдки, а деревья и живые изгороды потеряли яркость своей зелени и казались завядшими, а листья ихъ были опустившись. Дома

жителей въ этой части были болѣе закопчены, нежели въ сосѣднихъ мѣстахъ; повидимому, всего болѣе претерпѣваютъ отъ дыму плодовыя деревья, хлѣбныя растенія и травы, наименѣе же овощи и корневыя растенія.

Болѣзненныя явленія проявляются на молодыхъ растеніяхъ тѣмъ, что концы ихъ дѣлаются сперва красными, потомъ желтыми, а наконецъ бѣлѣютъ; вообще растительности противуставляется препятствіе, подобное дѣйствію мороза или чрезвычайной засухи. Если заводской дымъ касается хлѣба во время цвѣтенія его на поляхъ, то колосья его большею частію пустѣютъ, или дѣлаются весьма бѣдны зернами, и то мелкими; солома же образуется весьма короткая, а на поляхъ, подверженныхъ сильному вліянію заводскихъ газовъ и дыма, совершенно негодною, не только для корма скота, но даже для покрытія кровель. Если заводскій дымъ коснется поля съ молодымъ хлѣбомъ, то та часть, которая была наиболѣе подвержена дѣйствію его, созрѣваетъ позже остальной части и отъ того происходитъ неравномѣрное состояніе зрѣлости хлѣба на одномъ и томъ же полѣ, приводящее земледѣльца въ затруднительное положеніе; ибо если онъ станетъ выжидать общей зрѣлости всего поля, то зрѣлыя колосья начинаютъ опадать до жатвы, и чрезъ то онъ претерпѣваетъ потерю; въ противномъ же случаѣ,—если онъ поспѣшитъ жатвою — получается хлѣбъ дурнаго качества, кото-

рый хотя и можетъ быть употребляемъ въ пищу, но негоденъ для новаго посѣва.

Плодовыя деревья, на мѣстахъ, подверженныхъ дѣйствію дыма, имѣли весьма мало листьевъ и плодовъ, хотя 1849 годъ, въ которомъ производились наблюденія, былъ послѣдними весьма обиленъ. Въ 240 шагахъ отъ завода находился хорошо удобренный лугъ; онъ имѣлъ нѣсколько совершенно обнаженныхъ мѣстъ, величиною отъ квадратнаго фута до квадратной сажени, на которыхъ не было и слѣда растительности, а онѣ были покрыты слоемъ черной пыли, образовавшейся вѣроятно отъ заключавшихся въ дымѣ мелкихъ рудныхъ частей, которыя были причиною уничтоженія травы, не смотря на силу почвы. Земля, чрезъ ежегодное вскапываніе полей, постепенно смѣшивается съ этими металлическими частями и такимъ образомъ, по выраженію тамошнихъ жителей, отравляется.

Относительно дѣйствія заводскаго дыма на растенія, можно опредѣлить, по мнѣнію моему, два случая:

А) Прямое или непосредственное отравленіе растеній дѣйствіемъ на нихъ газообразныхъ кислотъ, соединенныхъ съ дымомъ, отдѣляющимся при заводскихъ операціяхъ; и

В) Косвенное или хроническое, происходящее отъ отравленія почвы, вслѣдствіе долговременной осадки на нее металлическихъ частицъ паровъ.

А) Прямое или непосредственное отравленіе растеній. Турнеръ и Христисонъ, производившіе опыты надъ дѣйствіемъ ядовитыхъ газовъ на растенія, нашли слѣдующее: $\frac{1}{3}$ кубическаго дюйма сѣрнистой кислоты, соединенной съ 509 кубическими дюймами воздуха, оказываетъ на резеду такое вліяніе, что она, пробывъ три часа въ этой смѣси воздуха, теряетъ свой цвѣтъ и вянетъ; даже когда количество сѣрнистой кислоты составляло $\frac{1}{9000}$ часть воздуха, то и тогда было замѣтно дѣйствіе ея на растенія, которыя и при столь ничтожномъ количествѣ этой кислоты получали блеклый видъ.

Хлористоводородный газъ производилъ подобныя же явленія и притомъ еще въ сильнѣйшей степени, но хлоръ дѣйствовалъ не такъ быстро.

Слѣдующія изслѣдованія, произведенныя Штекгардтомъ по этому предмету, вполнѣ подтверждаютъ вышеупомянутые опыты надъ дѣйствіемъ сѣрнистой кислоты и показываютъ вмѣстѣ съ тѣмъ, что преимущественно эта кислота придаетъ дыму завода Гальсбрюкке ѣдкое свойство.

По близости завода Мульднербрюкке, близъ Фрейберга же, находится небольшое поле, засѣянное овсомъ; оно обратило на себя особенное вниманіе Штекгардта тѣмъ, что наибольшая часть листьевъ молодаго овса на половину ихъ длины были побѣлѣвши и завядши; предположеніе его; что эта перемѣна произошла отъ заводскаго дыма, который ра-

стилался въ тотъ день по полю, подтверждалось сосѣдними жителями, замѣтившими, что перемѣна въ овсѣ начала происходить наканунѣ, когда вѣтеръ подулъ со стороны завода; вслѣдствіе этого были взяты нѣсколько такихъ завядшихъ листьевъ и подвергнуты химическому изслѣдованію. Изслѣдованіе состояло въ настаиваніи этихъ листьевъ въ кипячей водѣ и испытаніи полученнаго раствора. Онъ оказался кислымъ; съ растворомъ азотнокислаго серебра давалъ едва примѣтную муть, а съ растворомъ хлористаго барія довольно значительный осадокъ; слѣдственно, онъ содержалъ нѣкоторое количество сѣрной кислоты и слѣды соляной кислоты или хлора.

Опыты эти показываютъ, что присутствіе сѣрной кислоты есть причина болѣзненнаго состоянія овса того поля; она вѣроятно образовалась изъ сѣрнистой кислоты, которую растеніе это впитало изъ заводскаго дыма и преобразовало уже потомъ въ волокнахъ своихъ въ сѣрную, а потому безжизненность и потеря цвѣта его объясняются сами собою.

Многократныя наблюденія, произведенныя прежде надъ Цвикаускимъ каменнымъ углемъ (въ Саксоніи) содержащимъ въ себѣ только отъ $\frac{1}{8}\,\frac{0}{0}$ до $1\frac{1}{2}\,\frac{0}{0}$ сѣрнаго колчедана, показали, что дымъ, образующійся при горѣніи его, хотя содержитъ сѣрнистую кислоту въ весьма разъединенномъ состояніи, но уже оказываетъ вредное дѣйствіе на растительность; тѣмъ сильнѣе и на большее растояніе должно оказаться это

дѣйствіе при плавкѣ свинцоваго блеска въ заводѣ Гальсбрюкке, ибо руда эта содержитъ 15% сѣры (*).

Впрочемъ не одна сѣрнистая кислота придаетъ заводскому дыму ѣдкое свойство, но также и хлористоводородная. На нѣкоторыхъ химическихъ фабрикахъ,

(*) Леплэ въ описаніи металлургическихъ операцій въ Валлисѣ при выплавкѣ мѣди, также замѣчаетъ, что сѣрнистая кислота производитъ весьма вредное вліяніе на растительность; на разстояніи нѣсколькихъ километровъ вокругъ мѣдиплавильныхъ заводовъ, одинъ уже видъ самой страны убѣждаетъ каждаго во вредномъ вліяніи этого газа, въ особенности же по направленію господствующаго вѣтра. Испаренія эти не менѣе вредны и для дыханія. Газы, отдѣляющіеся изъ плавильныхъ печей, образуютъ около завода родъ бѣлыхъ густыхъ облаковъ уничтожающихъ, такъ сказать, прозрачность воздуха. Когда вѣтеръ дуетъ такимъ образомъ, что отдѣляющіеся газы направлены на землю, то въ фабрикѣ такой туманъ, что въ мѣстахъ, наилучше освѣщенныхъ, нельзя различать предметовъ на высотѣ 4 метровъ отъ пола фабрики. Облака эти остаются долгое время надъ заводомъ и, будучи увлечены вѣтромъ, на разстояніи 8 километровъ все еще замѣтны. Непрозрачность этихъ газовъ многіе приписываютъ сѣрнистой кислотѣ, но я полагаю это несправедливымъ, потому что газъ сѣрнистой кислоты совершенно прозраченъ, какъ въ сухомъ, такъ и во влажномъ воздухѣ, а должно приписать это явленіе присутствію сѣрной кислоты въ газахъ, отдѣляющихся при обжиганіи, въ чемъ убѣдился я собственнымъ испытаніемъ. Прим. Пер.

для избѣжанія вреда, ею причиняемаго, дѣлаютъ дымоотводныя трубы до 500 футовъ вышиною; а на такой же фабрикѣ въ городѣ Изерлонѣ должны были, по жалобѣ окрестныхъ землевладѣльцевъ, вовсе прекратить тѣ химическіе процессы, при которыхъ эта кислота улетаетъ въ газообразномъ состояніи, не смотря на то, что газоотводная труба тамъ имѣла 100 футовъ вышины.

В) Хроническое отравленіе почвы металлическими парами. Безплодіе окрестностей завода Гальсбрюкке и особенный перегорѣлый видъ земли даютъ поводъ предполагать, что самый составъ ея причиною этого безплодія. Причина эта могла быть двоякая: насыщеніе земли такими металлическими частями, которыя препятствуютъ растительной ея силѣ, или разложеніе чернозема, чрезъ что уничтожилась производительная сила ея, необходимая для питанія растеній. Для химическаго изслѣдованія, была взята земля изъ трехъ мѣстъ и кипячена въ водѣ, но растворъ не давалъ осадка; посредствомъ же азотной кислоты образовался растворъ, который при количественномъ разложеніи показалъ, что во 100 частяхъ сухой земли содержится отъ 0,69 до 1,05 части металлическаго свинца и сверхъ того слѣды цинка, сюрьмы и мышьяка.

Такое значительное содержаніе свинца въ землѣ даетъ полное право предполагать, что присутствіе его есть главная причина безплодія ея. Сколь вред-

ны для растеній растворимыя соли свинца и почти всѣхъ металловъ, доказывается также опытами Соссюра, Фогеля, Марсета и другихъ; впрочемъ сомнительно, чтобы примѣсь свинца къ землѣ имѣла бы въ настоящемъ случаѣ непосредственное вліяніе на силу растительности, ибо при растворенiи земли въ водѣ, какъ выше упомянуто, не оказалось солей его; болѣе вѣроятно, что окись этого металла была тѣсно соединена съ органическими или черноземистыми частями почвы и, препятствуя разложенію ихъ, содѣлала землю недѣятельною или неразлагаемою, разумѣя подъ словомъ: дѣятельность почвы—постоянное разложеніе органическихъ и вывѣтриваніе неорганическихъ тѣлъ земли.

Фактическаго подтвержденія этого мнѣнія можно достигнуть опытомъ: примѣшавъ окись свинца къ землѣ, на которой находятся растенія. Я намѣренъ впослѣдствіи сдѣлать эти опыты.

Кромѣ изслѣдованія земли, была также испытуема солома съ кровель окрестныхъ домовъ, и въ ней также найденъ свинецъ въ видѣ мелкой пыли.

И такъ можно положительно заключить, что дымъ, отдѣляющійся при плавиленныхъ операціяхъ завода Гальсбрюкке вреденъ для растительности окрестностей его, не только своимъ прямымъ дѣйствіемъ на нее, но и осажденіемъ на поверхность земли металлическихъ частей, которыя, войдя въ составъ ея, осла-

бляютъ плодородіе и со временемъ уничтожаютъ (*) его совершенно.

Вліяніе паровъ мышьяка на растенія. По общему мнѣнію, мышьяковые пары считаются самыми вредными для жизни растеній и что даже почва, напитанная мышьякомъ, дѣлаетъ и самыя растенія на ней ядовитыми; но наблюденія, произведенныя мною въ окрестностяхъ нѣкоторыхъ заводовъ Саксоніи, въ которыхъ обработываются руды, содержащія мышьякъ, убѣдили меня, что пары этого металла дѣйствуютъ на животный и растительный организмы несравненно слабѣе, нежели когда онъ находится въ твердомъ состояніи или въ растворѣ. Сравнивая означенныя мѣстности съ другими, имѣющими одинакія климатическія и

(*) Для большаго подтвержденія доводовъ своихъ, авторъ ссылается на статью Г. Редштадта, лѣсничаго въ Клаусталѣ: о вліяніи дыма, отдѣляющагося изъ сереброплавиленныхъ заводовъ Верхняго Гарца на лѣсоводство, Allgemeine Forst- und Jagdzeitung 1845). Въ этой статьѣ изъясняется, что присутствіе металлическихъ паровъ въ заводскомъ дымѣ особенно замѣтно зимою, когда снѣжная поверхность покрывается пылью сѣраго цвѣта, состоящею изъ окиси свинца и сюрьмы. Далѣе Г. Редштадтъ доказываетъ, что почва, напитанная металлами, остается долгое время безплодною, и приводитъ въ примѣръ окрестную мѣстность одного прежняго сереброплавиленнаго завода, дѣйствіе котораго прекращено уже болѣе 50 лѣтъ—тамъ доселѣ растительность скудна и болѣзненна.

географическія условія, я не нашелъ въ растительности какихъ либо особенныхъ измѣненій, исключая тѣхъ мѣстъ, гдѣ съ парами мышьяка отдѣляются окись свинца и сѣрнистая кислота, которыя, какъ выше изъяснено, суть главные разрушители растительности.

Убѣжденіе мое о безвредности мышьяковистыхъ паровъ, подтверждается также произведенными въ 1844 году, по распоряженію Правительства, изслѣдованіями надъ вліяніемъ дыма, отдѣляющагося изъ мышьяковистыхъ заводовъ на растенія и проч. Результаты этихъ наблюденій были слѣдующіе:

a) Присутствіе мышьяка открыто въ дыму, подымающемся изъ трубъ завода, и въ травѣ, растущей вблизи, но около завода въ самомъ воздухѣ, по разложеніи онаго, его не оказалось, хотя мышьяковый запахъ чувствуется въ 180 шагахъ отъ завода.

b) Даже по близости завода, въ 60 или 70 шагахъ отъ него,—луга, поля и огороды съ пользою употреблялись для посѣвовъ и растительность на нихъ нисколько не уничтожалась; а имѣла надлежащій видъ; только овесъ оказывается нѣсколько чувствительнымъ къ мышьяковымъ парамъ. На хвойныхъ и лиственныхъ деревьяхъ, растущихъ около завода, поврежденій замѣчено не было.

c) Мышьяковые пары, содержащіеся въ заводскомъ дымѣ, не оказываютъ видимаго вліянія на животныхъ, исключая пчелъ, которыя не могутъ существовать вблизи этихъ заводовъ; нѣкоторые же замѣченные случаи

отравленія животныхъ должно приписать дождевой и снѣговой водѣ, текущей съ отваловъ шлаковъ и кучь руды; она, растворяя въ себѣ вредныя металлическія части и коснувшись растеній, отравляетъ ихъ и вмѣстѣ съ тѣмъ животныхъ, которыя питались ими; а потому шлаки изъ мышьяковыхъ заводовъ должны храниться въ особыхъ отвалахъ,—въ противномъ случаѣ, смѣшавшись съ землею, дѣлаютъ ее неспособною къ насажденіямъ.

2) *Вліяніе дыма, образующагося при различныхъ заводскихъ операціяхъ, на строенія.*

а) На кровли: разрушительное дѣйствіе сѣрной и хлористоводородной кислотъ, даже въ малыхъ количествахъ, на волокны растеній—извѣстно всѣмъ. Сѣрнистая кислота, отдѣляющаяся при заводскихъ операціяхъ, поглощается во время сырой погоды влажностію соломенныхъ кровель и, превратившись въ сѣрную, дѣйствуетъ, при наступленіи сухой погоды, на солому и разрушаетъ ее скорѣе, чѣмъ вѣтеръ и ненастье. Мягкій сланецъ и худообожженый кирпичь, вывѣтривающіеся отъ вліянія атмосферы, быстро разрушаются дѣйствіемъ на нихъ заводскихъ газовъ; но при хорошемъ качествѣ этихъ матеріаловъ, замѣтнаго поврежденія въ нихъ не оказывается.

b) На штукатурку домовъ: химическое разложеніе штукатурки, взятой съ нѣсколькихъ домовъ, подверженныхъ наиболѣе дѣйствію заводскаго дыма, пока-

зало, что она содержитъ въ составѣ своемъ значительное количество сѣрнокислой магнезіи. Образованіе этой соли на стѣнахъ домовъ объясняется тѣмъ что известь, употребленная въ составъ штукатурки, была выжжена изъ доломитоваго известняка, и что потому содержащаяся въ немъ магнезія, соединившись съ сѣрною кислотою, образовавшеюся изъ сѣрнистой, заключавшейся въ заводскомъ дымѣ, перешла въ сѣрнокислую магнезію, которая, по удобораствоpимости своей, расплывается отъ влажности воздуха и чрезъ то, ослабляя связь между частями штукатурки, разрушаетъ ее; а потому владѣльцы домовъ, находящихся вблизи завода, должны избѣгать употребленія на означенный предметъ горькоземистаго известняка; сѣрнокислой извести было открыто въ штукатуркѣ лишь весьма малое количество, а хлористоводородной кислоты—только слѣды.

c) На металлическіе предметы: не только находящіяся снаружи домовъ металлическія вещи, особенно же чугунныя и желѣзныя, весьма скоро ржавѣютъ отъ дѣйствія на нихъ заводскихъ газовъ, но даже и внутри оныхъ, какъ то: дверныя замки и оконныя петли, гвозди и проч.; не смотря на то, что они покрываются масляною краскою.

3) *Вліяніе дыма, образующагося при заводскихъ операціяхъ, на животныхъ, посредствомъ корма.*

Хотя по этому предмету и не были мною произве-

дены изысканія, но съ полною вѣроятностію можно предполагать, что травы, на которыя постоянно насаживались свинцовая окись, мышьяковистая и сѣрнистая кислоты, оказываютъ вредное вліяніе на организмъ животныхъ. Это подтверждается и наблюденіями Г. Редштадта, который въ статьѣ о вліяніи дыма заводовъ Гарца говоритъ, что »птицы по вкушеніи ягодъ, отравленныхъ газообразными испареніями, умираютъ въ судорогахъ, а рогатый скотъ, отъ таковыхъ же травъ, получаетъ разные болѣзненные припадки«. Я полагаю, что вообще свинцовая окись оказываетъ гораздо болѣе вреда на растительность, чѣмъ мышьякъ; но для окрестностей завода Гальсбрюкке, металлъ этотъ имѣетъ болѣе значенія, ибо, по отзыву здѣшняго заводоуправленія, мышьяковыхъ паровъ отдѣляется при различныхъ процессахъ этого завода гораздо большее количество, нежели въ самыхъ мышьяковыхъ фабрикахъ, потому что въ нихъ онъ не распространяется въ воздухѣ, а улавливается въ особыхъ устройствахъ.

Наконецъ я считаю вѣроятнымъ, что и свободная рная кислота, напитавъ собою кормъ, можетъ производить разстройство въ пищеварительныхъ и питательныхъ отправленіяхъ животныхъ.

Для предупрежденія вреда отъ вліянія заводскаго дыма, предлагаетъ Штекгардтъ — испытать способъ,

введенный въ нѣкоторыхъ мѣдиплавильныхъ заводахъ Англіи, гдѣ окрестности также много претерпѣваютъ отъ дѣйствія ихъ и это обстоятельство подавало поводъ къ столь частымъ и справедливымъ жалобамъ, что предметъ этотъ обратилъ всеобщее вниманіе и была назначена премія за отысканіе способа, который бы устранилъ это тягостное для жителей неудобство; въ слѣдствіе чего И. Вивіанъ открылъ такое средство, основанное на свойствѣ воды поглощать и сгущать различныя парообразныя тѣла, находящіяся въ дыму. Устройство для этого состоитъ изъ горизонтальнаго канала около 300 футовъ длины; въ одинъ конецъ его проводится дымъ, образующійся при разныхъ заводскихъ операціяхъ, а другой соединенъ съ трубою въ 100 футовъ вышины, сообщенною, для усиленія въ ней тяги воздуха, съ воздушною печью, употребляемою для плавки.

Въ четырехъ мѣстахъ этого канала устроены камеры, раздѣленныя внутри, по извѣстному способу, вертикальными перегородками такъ, чтобы дымъ и испаренія кружили въ камерѣ. Надъ камерой, вмѣсто крыши, устраивается мѣдный резервуаръ, наполняемый водою, которая чрезъ дыры, сдѣланныя въ днѣ резервуара, падаетъ въ камеры въ видѣ дождя и такимъ образомъ дѣйствуетъ, какъ на газообразныя, такъ и на твердыя частицы, заключающіяся въ проходящемъ дымѣ: твердыя части садятся на дно камеръ въ видѣ мути, также и нѣкоторая часть

мышьяковистой кислоты,—остальное же количество ея, какъ и другія кислоты, частію разлагается, частію же поглощается водою; при выходѣ дыма изъ трубы, содержитъ онъ изъ числа вредныхъ частей лишь незначительное количество сѣрнистой кислоты, которая не можетъ вся отдѣлиться, по причинѣ большаго содержанія ея въ дыму и потому еще, что для поглощенія ея требуется постоянно холодная вода.

Очищенный такимъ образомъ дымъ легко подымается и раздѣляется въ воздухѣ и не оказываетъ уже вреднаго дѣйствія на заводскія окрестности.

ОБЪЯВЛЕНІЕ

О ПРОДОЛЖЕНІИ ИЗДАНІЯ ГАЗЕТЫ.

МАНУФАКТУРНЫЯ И ГОРНОЗАВОДСКІЯ ИЗВѢСТІЯ

въ 1852 году.

Въ 1852 году газета Мануфактурныя и Горнозаводскія Извѣстія будетъ издаваться въ томъ же объемѣ и по той же программѣ, какъ и въ 1851 году: еженедѣльно будетъ выходить одинъ листъ и въ составъ газеты войдутъ слѣдующіе придметы.

а) *Оффиціальная часть:*

1. Краткія увѣдомленія о распоряженіяхъ Г. Министра Финансовъ и Главноуправляющаго Корпусомъ Горныхъ Инженеровъ, Департамента Мануфактуръ и Внутренней Торговли и Департамента Горныхъ и Соляныхъ Дѣлъ.

2. Извѣстія о выдаваемыхъ въ Россіи привиллегіяхъ съ краткимъ указаніемъ выгодъ отъ предполагаемыхъ усовершенствованій или изобрѣтеній: также объявленія о поступившихъ просьбахъ о выдачѣ привиллегій.

б) *Неоффиціальная часть:*

3. Извѣстія, заимствованныя изъ иностранныхъ журналовъ, книгъ, также изъ-за граничной перепи-

ски о новѣйшихъ открытіяхъ, изобрѣтеніяхъ и улучшеніяхъ по Мануфактурной и Горнозаводской части.

4. Статьи по Механикѣ, Химіи, Технологіи и Горнозаводскимъ наукамъ.

5. Объявленія о получаемыхъ изъ чужихъ краевъ образцахъ издѣлій, моделяхъ машинъ и т. п.

6. Извѣстія о вновь учреждаемыхъ замѣчательныхъ фабрикахъ и заводахъ.

7. Извѣстія о выдаваемыхъ въ чужихъ краяхъ важнѣйшихъ привиллегіяхъ.

8. Извѣстія объ издаваемыхъ въ Россіи и за границею важнѣйшихъ книгахъ по разнымъ отраслямъ промышленности.

Главною цѣлію Мануфактурныхъ и Горнозаводскихъ Извѣстій Редакція считаетъ сообщеніе новѣйшихъ открытій и усовершенствованій, касающихся мануфактурной и горнозаводской промышленности. При той дѣятельности, съ какою въ настоящее время идутъ изобрѣтенія и усовершенствованія въ производствахъ, и при огромномъ числѣ различныхъ повременныхъ изданій, существующихъ во Франціи, Англіи и Германіи, русскому фабриканту и заводчику чрезвычайно затруднительно, если не невозможно слѣдить за этимъ движеніемъ. Задача, которую имѣетъ въ виду Редакція Мануфактурныхъ и Горнозаводскихъ Извѣстій, состоитъ главнымъ образомъ въ томъ, чтобы облегчить это дѣло для русскихъ заводчиковъ. Кто слѣдилъ за изданіемъ газеты въ 1851 году, могъ

замѣтить; что въ ней нашло себѣ мѣсто все, что можетъ быть названо *дѣйствительнымъ усовершенствованіемъ въ промышленности.*

Но Редакція далеко не выполнила бы своего назначенія, такъ какъ она понимаетъ его, если бы ограничилась только описаніемъ различныхъ открытій: всякая вѣтвь промышленности есть исполненіе въ большихъ размѣрахъ процесса, котораго сущность— предметъ науки. Только наука, опредѣляя съ одной стороны свойства добываемаго продукта, съ другой— свойства сыраго матеріала, можетъ указать промышленности наилучшій путь, которымъ первый можетъ быть полученъ изъ послѣдняго; только она можетъ объяснить происходящій при этомъ процессъ, а слѣдовательно только одна она въ состояніи указать средства для удаленія различныхъ обстоятельствъ, могущихъ затруднить правильность его. Такимъ образомъ всякое открытіе только тогда получаетъ право на наше вниманіе, когда его оправдаетъ критика на основаніи началъ теоретическихъ: по этому-то Редакція, говоря о различныхъ изобрѣтеніяхъ и усовершенствованіяхъ, постоянно старалась указать, въ какой степени изобрѣтенія и усовершенствованія эти удовлетворяютъ современному состоянію науки, а съ другой стороны, въ какой степени примѣнимы они въ Россіи, при тѣхъ условіяхъ, въ которыя поставлена у насъ промышленность.

Далѣе, важность всякаго открытія только тогда

можетъ быть оцѣнена достойно, когда намъ извѣстно настоящее состояніе той вѣтви промышленности, къ которой это открытіе относится; такого рода изслѣдованія тѣмъ еще важны, что они могутъ раскрыть недостатки употребляемыхъ теперь способовъ фабрикаціи.

Наконецъ Редакція считаетъ полезнымъ помѣщать статьи, касающіяся собственно промышленной статистики: опредѣленіе экономическихъ условій, въ которыхъ процвѣтаетъ та или другая вѣтвь промышленности, должно играть важную роль въ соображеніяхъ фабриканта.

Неисправность выхода нумеровъ конечно принадлежитъ къ числу самыхъ существенныхъ недостатковъ повременнаго изданія, и недостатокъ этотъ тѣмъ ощутительнѣе, чѣмъ менѣе промежутки времени, раздѣляющіе выходъ одного нумера отъ другаго. Читатели 1851 года знаютъ, что въ этомъ недостаткѣ нельзя упрекнуть Мануфактурныя Извѣстія за 1851 г. Въ слѣдующемъ году Редакція употребитъ то же стараніе касательно исправности выхода и доставки.

Въ случаѣ несвоевременной или неаккуратной доставки, Редакція покорнѣйше проситъ увѣдомлять о томъ Редактора газеты (*).

ЦѢНА Газетѣ за годовое изданіе съ пересылкою

(*) *Адресуя такъ*: Павлу Антоновичу Ильенкову, Профессору Императорскаго С. Петербургскаго Университета.

во всѣ города и съ доставкою на домъ ТРИ рубля серебромъ.

ПОДПИСКА ПРИНИМАЕТСЯ:

Въ *С. Петербургѣ:* въ Департаментѣ Мануфактуръ и Внутренней Торговли, въ Канцеляріи Ученаго Комитета Корпуса Горныхъ Инженеровъ, въ Штабѣ сего Корпуса, въ Газетной Экспедиціи С. Петербургскаго Почтамта и въ Редакціи Коммерческой Газеты въ Департаментѣ Внѣшней Торговли; въ магазинѣ Русскихъ книгъ П. А. Ратькова и комп. на Невскомъ проспектѣ у Полицейскаго моста, въ домѣ Голландской церкви; въ магазинѣ Русскихъ и Французскихъ книгъ В. А. Исакова на Невскомъ проспектѣ, противъ Католической церкви.

Въ *Москвѣ:* Въ Московскомъ Отдѣленіи Мануфактурнаго и Коммерческаго Совѣтовъ, въ Комитетѣ снабженія войскъ сукнами, въ Московской Газетной Экспедиціи и въ Московскомъ Горномъ Правленіи

А равно: *въ Горныхъ Правленіяхъ:* Уральскомъ и Алтайскомъ; *въ Соляныхъ Правленіяхъ:* Астраханскомъ, Бессарабскомъ, Крымскомъ, Дедюхинскомъ и Старорусскомъ.