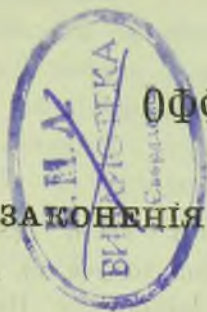




118
1425

118



ОФИЦИАЛЬНЫЙ ОТДѢЛЪ.

УЗАКОНЕНІЯ И РАСПОРЯЖЕНІЯ ПРАВИТЕЛЬСТВА.

Министру Финансовъ.

Утвердивъ нынѣ разсмотрѣнныя въ Комитетѣ по дѣламъ Царства Польскаго, дополнительныя правила къ утвержденному Нами 16-го (28-го) іюня 1870 года Положенію о развѣдкахъ и отводахъ для горной добычи минеральныхъ ископаемыхъ въ губерніяхъ Царства Польскаго, Мы признали вмѣстѣ съ тѣмъ нужнымъ, въ облегченіе развитія частной горной промышленности, возникающей на основаніяхъ сего Положенія, въ уѣздахъ Бендинскомъ, Петроковской губерніи и Олькутскомъ, Кѣ. . . ой губерніи, разрѣшить отчужденіе въ сихъ уѣздахъ надлежащихъ для горной добычи площадей, и посему Повелѣваемъ: по ходатайствамъ горнопромышленниковъ объ отводѣ, согласно ст. 15-й Положенія 16-го іюня 1870 года, площадей для добычи минеральныхъ ископаемыхъ въ предѣлахъ уѣздовъ: Бендинскаго, Петроковской губерніи и Олькутскаго, Кѣлецкой губерніи, признаннымъ на основаніи изданныхъ на сей предметъ правилъ уважительными, производить отчужденіе таковыхъ площадей и въ вознагражденіе владѣльцевъ земли за отчуждаемую собственность, поступать на основаніи правилъ, указанныхъ въ Положеніи 16-го іюня 1870 года.

На подлинномъ Собственною Его Императорскаго Величества рукою написано:

«АЛЕКСАНДРЪ».

Въ Царскомъ селѣ
18 Мая 1873 года.



11
204

На подлинномъ Собственною Его Императорскаго Величества рукою написано:

« Утверждаю ».

Въ Царскомъ селѣ.

18 Мая 1873 года.

Дополнительныя правила къ Высочайше утвержденному 16-го (28) июня 1870 г. Положенію о развѣдкахъ и отводахъ для горной добычи въ губерніяхъ: Варшавской, Калишской, Кѣлецкой, Ломжинской, Люблинской, Петроковской, Плоцкой, Радомской, Сувалской и Сѣдлецкой.

1) Въ случаѣ предъявленія нѣсколькими соискателями просьбъ объ отводѣ однѣхъ и тѣхъ же площадей хотя и съ нѣсколько различными очертавленіями, а также въ тѣхъ случаяхъ, когда испрашиваемыя площади болѣе или менѣе накрываются сосѣдними, равномерно въ отводѣ испрашиваемыми площадями, отдается преимущество тому изъ соискателей, которому принадлежитъ первое открытіе надежнаго мѣсторожденія каменнаго угля, галмея или свинцовой руды, сдѣланное посредствомъ правильно веденныхъ развѣдочныхъ работъ, своевременно заявленное и надлежащимъ образомъ удостовѣренное.

2) При разрѣшеніи отводовъ для добычи каменнаго угля признается надежнымъ открытіемъ лишь такое, коимъ обнаруженъ пластъ, имѣющій не менѣе двухъ футовъ толщины.

3) Для заявки открытія означенныхъ въ пунктѣ 1-мъ минеральныхъ ископаемыхъ назначается семидневный срокъ, въ предѣлахъ коего сохраняется право перваго открывателя.

4) О заявкѣ открытыхъ пріисковъ минеральныхъ ископаемыхъ публикуется Окружнымъ Горнымъ Инженеромъ не позже двухъ недѣль со времени полученія имъ заявленія въ мѣстныхъ губернскихъ вѣдомостяхъ по формѣ, утвержденной Министеромъ Финансовъ.

Примѣчаніе: Вышеозначенные семидневный и двухнедѣльный сроки обязательны лишь для заявленій, подаваемыхъ со дня обнародованія настоящихъ правилъ.

5) Со дня означенной въ пунктѣ 4-мъ публикаціи назначается мѣсячный срокъ для подачи заинтересованными лицами Окружному Горному Инженеру протестовъ и возраженій.

6) Удостовереніе о дѣйствительности открытія надежнаго мѣсторожденія означенныхъ въ пунктѣ 1-мъ минеральныхъ ископаемыхъ, а въ потребныхъ случаяхъ и развѣдованіе о первенствѣ такого открытія производится немедленно по истеченіи упомянутаго въ предъидущемъ пунктѣ мѣсячнаго срока,

17.172026

Государственная публичная
Библиотека
им. В. Г. Белинского
г. Свердловск

Окружнымъ Горнымъ Инженеромъ, порядкомъ, указаннымъ въ инструкціи Министра Финансовъ. О послѣдствіяхъ таковыхъ изслѣдованій, по объявленіи ихъ заинтересованнымъ лицамъ, представляется безъ отлагательства Министру Финансовъ.

7) Жалобы на рѣшенія Министра Финансовъ по горнымъ отводамъ площадей для добычи минеральныхъ ископаемыхъ подаются, на общемъ основаніи, въ 1-й Департаментъ Правительствующаго Сената въ мѣсячный срокъ со дня объявленія таковыхъ рѣшеній заинтересованнымъ лицамъ.

8) Въ тѣхъ уѣздахъ, гдѣ при обнаруженіи значительныхъ залежей каменнаго угля, галмея или свинцовой руды частная промышленность обратится къ разработкѣ оныхъ, Министру Финансовъ предоставляется испрашивать надлежащій Высочайшій указъ на обязательное отчужденіе необходимыхъ подъ горные отводы площадей, не по каждому отдѣльному отводу, но въ предѣлахъ цѣлаго уѣзда. За тѣмъ оцѣнка отчуждаемаго частнаго имущества и вознагражденіе собственника совершается на основаніи правилъ, указанныхъ въ Положеніи 16-го іюня 1870 года, а отводъ площади въ каждомъ частномъ случаѣ производится установленнымъ порядкомъ съ разрѣшенія Министра Финансовъ.

*Предсѣдательствующій въ Комитетъ по отламъ Царства Польскаго
(подписалъ) Константинъ Чевкинъ.*

ГОРНОЕ И ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.

ОВЪ ИЗСЛѢДОВАНИИ НЕФТЯНЫХЪ ИСТОЧНИКОВЪ И НЕФТЯНО - КЕРОСИНОВАГО ПРОИЗВОДСТВА ВЪ КУВАНСКОЙ ОБЛАСТИ И НА ТАМАНСКОМЪ ПОЛУОСТРОВѢ.

Ст. Горн. Ипжец. Г. Д. Романовскаго 2¹⁾.

Прежде, чѣмъ приступить къ изложенію нефтянаго производства въ Кубанской области, считаю необходимымъ сказать нѣсколько словъ о происхожденіи нефти и естественныхъ причинахъ, вслѣдствіи которыхъ она является на поверхность. Это небольшое предисловіе необходимо для уясненія тѣхъ явленій, на основаніи которыхъ можно судить о физическихъ условіяхъ и природномъ богатствѣ нефти.

Нефть, или горное масло, образовалась отъ химическаго разложенія преимущественно растительныхъ остатковъ, находившихся среди различныхъ слоевъ земли, въ которыхъ этотъ продуктъ скопляется въ пустотахъ и трещинахъ и пропитываетъ скважистыя горныя породы, каковы, напр., многіе известняки и особенно песчаники. Она выходитъ на поверхность по трещинамъ и является обыкновенно въ видѣ зеленоватобурой жидкости; бываетъ также болѣе свѣтлыхъ оттѣнковъ, доходя иногда до безцвѣтной и прозрачной. вмѣстѣ съ нефтью въ землѣ образовалось много углеродисто-водороднаго газа, который вытѣсняетъ эту жидкость на поверхность. Когда дѣлаются искусственныя отверстія (буровыя скважины) въ нефтяныхъ слояхъ, то выходъ нефти этимъ облегчается, и она дѣйствіемъ газа выбрасывается сильною струею, въ видѣ фонтана, причѣмъ, вмѣстѣ съ нефтью, всегда почти отдѣляется часть воды. Чѣмъ глубже отъ

¹⁾ Предлагаемая статья есть отчотъ Г. Романовскаго, представленный имъ Господину Министру Финансовъ, и была уже напечатана въ № 12 Горнаго Журнала за 1870 годъ. Интересъ, возбужденный ею въ средѣ читающей публики, былъ причиною, что всѣ экземпляры поименованнаго № Горнаго Журнала, имѣвшіеся въ запасѣ редакціи, въ настоящее время распроданы, а между тѣмъ требованія на нихъ не прекращаются. И такъ какъ требованія эти заявлены были также и со стороны весьма многихъ изъ новыхъ подписчиковъ Горнаго Журнала, то редакція сочла своимъ долгомъ перепечатать предлагаемую статью вторично.

Ред.

поверхности лежитъ нефтяной слой, тѣмъ нефть дѣлается жиже, и обратно, — въ верхнихъ слояхъ является обыкновенно густая нефть. Жидкую нефть употребляютъ для переработки въ освѣтительные и спиртовые продукты, а густую очищаютъ исключительно для машинной мази и частью для полученія парафина.

Главнѣйшія мѣсторожденія нефти въ Россіи находятся:

а) На Кавказѣ: въ Бакинской губерніи на островѣ Святомъ, на Апшеронскомъ полуостровѣ и на западъ отъ него къ г. Шемахѣ; въ Закубанскомъ краѣ и на всемъ Таманскомъ полуостровѣ; въ Терской области; на сѣверъ отъ Дербента въ Дагестанской области; въ Тифлисской губерніи около г. Тифлиса, въ Сигнакомъ и Горійскомъ уѣздахъ; въ Кутаисской губерніи въ уѣздахъ Рачинскомъ и Озургетскомъ.

б) Въ Вологодской и Архангельской губерніяхъ по теченію р. Ухты.

с) Въ Самарской и Симбирской губерніяхъ по рѣкамъ Соку и Волиѣ (признаки).

д) Въ Таврической губерніи на Керченскомъ полуостровѣ.

Изъ Всѣхъ Кавказскихъ мѣсторожденій, только на островѣ Святомъ, на Апшеронскомъ полуостровѣ и въ Закубанскомъ краѣ производится болѣе или менѣе правильная добыча нефти и производство керосина, смазочнаго масла и парафина; въ остальныхъ — нефть добываютъ вычерпываніемъ изъ колодцевъ и ямъ. Въ Вологодской, Архангельской, Самарской и Симбирской губерніяхъ богатство нефтяныхъ источниковъ не изслѣдовано. Въ Таврической, около г. Керчи, развѣдка и частью добыча нефти производится недалеко отъ Керченскаго пролива.

Казенный доходъ отъ Кавказской нефти за послѣднее время составлялъ около 130,000 руб. въ годъ. Терское войско получало до 13,000 р. и Кубанское войско — 2,270 руб.

Обращаясь къ нефтянымъ мѣсторожденіямъ собственно Кубанской области, которыя арендуетъ Гвардіи полковникъ Новосильцовъ, слѣдуетъ замѣтить, что хотя нефтяныя мѣсторожденія этого края находятся въ одной и той же почвѣ (третичной) и при одинаковыхъ геологическихъ условіяхъ съ остальными кавказскими источниками нефти, но кубанская нефть, какъ болѣе жидкая, можетъ добываться въ изобиліи только съ значительной глубины, помощію буренія скважинъ отъ 20 до 50 и болѣе сажень; а нефть, напр., апшеронская добывается въ значительномъ количествѣ изъ колодцевъ, не превышающихъ 15 сажень глубины. Это условіе, вмѣстѣ съ тѣмъ, доказываетъ, что кубанскія нефтяныя мѣсторожденія относительно бѣднѣе, потому что неглубокіе колодцы и скважины не доставляютъ здѣсь большого количества нефти. Съ другой стороны, нефть юговосточныхъ мѣсторожденій Кавказа гуще нефти кубанской и заключаетъ въ себѣ парафинъ, слѣдовательно, она при перегонкѣ доставитъ большее количество густаго и смазочнаго масла, а нефть кубанская выдѣлитъ болѣе минеральнаго спирта и легкаго ламповаго масла. Но, принимая въ соображе-

ніе, что жидкая нефть находится, сравнительно, въ нижнихъ горизонтахъ земли, можно съ увѣренностію разсчитывать, что и въ Бакинской губерніи получится жидкая керосиновая нефть, коль скоро ее будутъ добывать на значительной глубинѣ помощью буренія скважинъ.

Мои изслѣдованія кубанскихъ нефтяныхъ источниковъ, произведенныя лѣтомъ 1868 года и во время послѣдней командировки, заключались въ пространствѣ между городами Новороссійскомъ, Таманью и станицами Ильскою и Шабсугскою, лежащими къ югозападу отъ г. Екатеринодара. Въ этой площади Таманскій полуостровъ и сторона, обращенная къ лѣвому берегу Кубани, представляютъ невысокія холмистыя гряды; а остальная часть, обращенная къ Черному морю, составляетъ значительныя возвышенности сѣвѣрозападнаго предгорья Кавказскихъ горъ. Оба эти пространства покрываются пластами глинъ, рухляковъ, известняковъ, песчанниковъ и песковъ, относящихся къ новѣйшей изъ первобытныхъ почвъ, которая называется почвою третичною. Вся полоса этой почвы, покрытая бурю краскою на прилагаемой при семъ картѣ Закубанскаго края, Таманскаго и Керченскаго полуострововъ (см. таб. I), означаетъ площади, на которыхъ вообще можно отыскать, ближе отъ поверхности, источники нефти. Черные знаки (■) означаютъ естественныя мѣстороженія этихъ источниковъ и болѣе или менѣе значительные выходы горнаго масла на поверхность, а знаками (∧) опредѣлены мною пункты, особенно благонадежныя для открытій нефти буровыми скважинами. Каждое изъ означенныхъ естественныхъ мѣстороженій характеризуется отдѣленіями газа и выходомъ нефти, которая или всплываетъ на поверхность воды, или же просачивается чрезъ слои окружающихъ горныхъ породъ, занимая въ томъ и другомъ случаѣ извѣстную площадь, отъ нѣсколькихъ квадратныхъ футовъ до сотенъ квадратныхъ сажень, покрытыхъ слоємъ прежнихъ истоковъ затвердѣлой нефти, въ родѣ асфальта. Подобныя мѣстороженія часто встрѣчаются въ долинахъ и по берегамъ горныхъ рѣчекъ, впадающихъ въ Кубань съ лѣвой стороны. Въ этомъ случаѣ особенно замѣчательны рѣки: Чукупсъ, Шугó, Псебѣбсъ, Хопсъ, Псифъ, Кудакó, Абинъ и Азипсъ. Между пунктами, гдѣ показывается нефть, какъ видно на картѣ, заключаются иногда большія пространства, не показывающія присутствія нефти, или, по крайней мѣрѣ, она здѣсь не открыта.

Нефть—содержащія слои, не только въ Кубанской области, но и на всемъ Кавказѣ, принадлежатъ къ одной и той же третичной почвѣ, которая располагается на одинаковыхъ слояхъ мѣловой и такъ называемой юрской формаціи. Послѣдняя, будучи и по сіе время богата растительными остатками, составляла нѣкогда образовательный подземный слой для углеродисто-водородныхъ газовъ и нефти; она залегаетъ подъ всею площадью нефтяныхъ источниковъ; поэтому, послѣдніе не слѣдуетъ припимать за явленія мѣстныя (спорадическія) или случайныя; но напротивъ того, можно съ увѣренностію предполагать возможность открытія обильныхъ нефтяныхъ источниковъ на всѣхъ пространствахъ, заклю-

чающихся между естественными выходами нефти на поверхность. Это условіе подтверждается вездѣ въ нефтяныхъ областяхъ Сѣверной Америки, а въ Кубанскомъ краѣ, между прочимъ, доказано одною изъ послѣднихъ, выдѣляющихъ нефть, буровыхъ скважинъ около р. Кудакъ, которую полковникъ Новосильцевъ, по моему совѣту, заложилъ на мѣстѣ, гдѣ прежде, кромѣ небольшого отдѣленія газа, вовсе не было признаковъ нефти.

Такъ какъ появленіе нефти и газа на поверхности обусловливается исключительно подъемами и переломами слоевъ и вслѣдствіе этого присутствіемъ многихъ земныхъ трещинъ, по которымъ нефть выходила иногда въ теченіи многихъ лѣтъ на поверхность, какъ можно объ этомъ заключить по затвердѣлымъ ея натекамъ, то я полагаю, что мѣстности, гдѣ выходитъ или выходило много газа и нефти, менѣе благонадежны для заложенія скважинъ, нежели тѣ пункты, гдѣ не имѣется наружныхъ слѣдовъ нефти. Первые можно сравнить съ откупореннымъ сосудомъ газовой жидкости, большая часть которой уже вытѣснилась на поверхность; а вторыя—съ непочатымъ сосудомъ, обильнымъ этою жидкостью (нефтью), при напряженномъ давленіи газа.

Вотъ главнѣйшія основанія, по которымъ, въ изслѣдованномъ мною пространствѣ, означенную на картѣ розовую площадь возможно принимать за площадь благонадежныхъ нефтяныхъ мѣсторожденій. Эта площадь, составляющая около 4,000 квадратныхъ верстѣ, простирается еще далѣе на юговостокъ по сѣверному склону Кавказскаго хребта, такъ что, начиная отъ Керченскаго пролива, она тянется по этому направленію на 300 верстѣ, занимая ширину около 20 верстѣ, или всего до 6,000 квадр. верстѣ. Число естественныхъ источниковъ на этой полосѣ, гдѣ горцы извлекали нефть или колодцами или ямами, равняется 250-ти, какъ это показано въ «Матеріалахъ по вопросу объ устройствѣ нефтянаго промысла на Кавказѣ», стр. 101. Я въ своихъ прежнихъ отчетахъ принялъ только 100 болѣе благонадежныхъ мѣстностей, гдѣ изъ буровыхъ скважинъ (отъ 50 до 100 сажень глубиною) потечетъ нефть, по всей вѣроятности, не менѣе, какъ изъ скважинъ на р. Кудакъ, количество которой, доставляемое каждою отдѣльною скважиною, слѣдуетъ полагать наименьшее 1000 ведеръ чистой (безъ воды) нефти въ сутки, что можетъ быть засвидѣтельствовано также статскими совѣтниками Хандожевскимъ и Гортыньскимъ, и въ чемъ я также убѣдился лично. Въ 1868 году, когда Кудакъская нефтяная площадь (около двухъ десятинъ) еще не была такъ истощена буровыми скважинами, какъ теперь, каждая скважина производила ежедневно не менѣе 1000 пудовъ (около 2000 ведеръ).

Въ вышеозначенныхъ матеріалахъ, именно, въ «запискѣ комиссіи о нефтяномъ промыслѣ на Кавказѣ», стр. 18, упоминается, что въ ноябрѣ 1867 г. съ глубины 270 фут. на р. Кудакъ выбрасывалось до 6,000 ведеръ нефти въ сутки. Слѣдовательно, принимая по весьма умѣренному расчету существованіе до 100 буровыхъ скважинъ, могущихъ выдѣлять каждая 1,000 пудовъ нефти въ сутки, оказывается, что одна Кубанская область можетъ весьма легко доста-

вить болѣе 36,000,000 пудовъ нефти въ годъ, при существованіи только одной скважины (цѣна которой простирается отъ 4 до 10 тысячъ руб.) на каждой изъ отдѣльныхъ ста нефтяныхъ площадей. Но если мы снова возьмемъ для примѣра мѣстность на р. Кудако, которая по геологическимъ условіямъ и признакамъ нефти нисколько не отличается отъ сотни другихъ ей подобныхъ, то можно рассчитывать на пять буровыхъ скважинъ, производящихъ нефть совокупно до 1,500,000 пудовъ въ годъ; помножая это число не на 250 нефтяныхъ мѣсторожденій, существованіе которыхъ впрочемъ основательно полагаютъ кавказскіе инженеры, а только на 100 благонадежныхъ для буренія мѣстностей, получимъ, безъ всякаго преувеличенія, до 150,000,000 пудовъ сырой нефти въ годъ, изъ которой, какъ наименьшій процентъ (отъ 35 до 40%), извлечется до 50,000,000 пудовъ освѣтительныхъ маселъ и около 70,000,000 пудовъ дегтярнаго смазочнаго масла. Принявъ первое за пудъ по 3 руб., а второе по 30 коп., получится сумма около 170,000,000 руб. Полагая правительственной пошлины по 20 коп. съ пуда за одно только очищенное масло, окажется не менѣе 10,000,000 рублей казеннаго дохода съ одного керосиноваго производства изъ кубанской нефти. Такъ какъ неоспоримо доказано, что нефтяныя мѣсторожденія юговосточной полосы на Кавказѣ еще обильнѣе и богаче Кубанскихъ, хотя они еще вовсе не развѣданы буреніемъ, то совершенно основательно предполагать возможность увеличенія означенныхъ цифръ промышленности и дохода вдвое болѣе, т. е. до 20,000,000 р. въ годъ.

Какъ ни громадны приведенныя числа, но все-таки они далеко не гадательны и трудно опровержимы. Съ другой стороны нельзя не признаться, что въ настоящее время эти данныя еще слишкомъ идеальны, потому что для приведенія въ дѣйствительность такого важнаго государственнаго дѣла, какъ нефтяное на Кавказѣ, *прежде всего необходимо по возможности немедленное уничтоженіе существующихъ монополій и самая широкая свобода раздробительной промышленности нефтью.* Во вторыхъ, открытіе рынковъ керосина въ Керчи, Ростовѣ, Одессѣ, Харьковѣ, Москвѣ, Казани и Нижнемъ Новгородѣ, гдѣ компаніямъ, или даже правительству, необходимо устроить капитальные подземные резервуары для керосина и смазочнаго масла, въ коихъ каждый крупный заводчикъ могъ бы, за небольшую плату, сохранять свой керосинъ до времени сбыта. Для поощренія и развитія промышленности, и главное для охраненія нефтяно-керосиновыхъ промышленниковъ отъ нечаяннаго банкротства, вслѣдствіе невозможности продать керосинъ или нефть въ данное время, правительству и частнымъ банкамъ слѣдовало бы выдавать денежные ссуды подъ залогъ добытыхъ освѣтительныхъ продуктовъ, доставленныхъ въ городскіе запасные резервуары.

Къ сожалѣнію, никакія поощренія нефтянаго и керосиноваго производства на Кавказѣ не могутъ дать ходъ его развитію и долго не принесутъ существенной пользы государству, если, по крайней мѣрѣ, главнѣйшіе нефть производящіе пункты не соединятся *шоссейными или желѣзными дорогами съ*

ткою Кубанью, Чернымъ и Каспійскимъ морями, и если правительство не приметъ дѣятельнаго участія въ устройствѣ обширныхъ бондарныхъ, содовыхъ и сѣрнокислыхъ фабрикъ, а также въ учрежденіи складовъ локобилей, буровыхъ снарядовъ и прочихъ принадлежностей для искусственнаго извлеченія нефти на поверхность. Въ Америкѣ все это дѣлалось съ поразительною быстротой: или одновременно съ нефтянымъ промысломъ (въ Пенсильваніи и Канадѣ), или подготавливалось заблаговременно (въ Огейо, западной Виргиніи и Кентуки). Теперь, когда американскія петрольныя области, особенно Пенсильванскія, годъ отъ года теряютъ свое промышленное значеніе, нашъ Кавказъ безспорно выступить на первый планъ, какъ богатѣйшая страна въ мірѣ по отношенію къ нефти.

Такъ какъ Кавказъ, подобно Уральскимъ и всѣмъ Сибирскимъ горамъ, не можетъ назваться страной, гдѣ подробно выяснены всѣ геологическія условія, то слѣдовало бы съ возможною точностью опредѣлить нефтяныя его области, съ указаніемъ тѣхъ пунктовъ, гдѣ находятся особенно благоприятныя условія для нефтяныхъ развѣдокъ (такъ называемые антиклиническіе хребты и долины). Къ сожалѣнію, достойный кавказскій геологъ, академикъ Абихъ, хотя еще и не издалъ своего полнаго труда о Кавказѣ, но уже теперь, не смотря на доводы, существующіе во всемъ мірѣ, не признаетъ удобнымъ добывать нефть посредствомъ буренія (см. матеріалы коммисіи по вопросу объ устройствѣ нефтянаго промысла на Кавказѣ, стр. 98 и 99). Это доказываетъ, что наше нефтяное дѣло, подобно многимъ вопросамъ о минеральныхъ богатствахъ Россіи, еще смутно понимается даже нѣкоторыми знаменитыми учеными. Можно надѣяться, что, по разработкѣ вопросовъ о геологическомъ межеваніи тѣхъ пространствъ нашего отечества, которыя особенно замѣчательны по отношенію къ горной промышленности, общество съ большею довѣренностію приступитъ къ осуществленію многихъ полезныхъ промысловъ.

Въ Кубанской области богатѣйшіе естественные источники нефти находятся исключительно на земляхъ частныхъ владѣльцевъ; а именно: между рѣками Псифомъ и Кудакъ на участкѣ графа Евдокимова; между Псифомъ и Непителемъ, генерала Кесслера; между Непителемъ и Хопсомъ, генерала Карцова; между Хопсомъ и Псебесомъ, графа Сумарокова-Эльстона, и по рѣкѣ Утапѣ, генераловъ Бабича и Пиленко.

Въ 1868 году большую часть этихъ источниковъ миѣ случилось осмотрѣть вмѣстѣ съ землемѣромъ Кубанскаго войска, хорунжимъ Надолецомъ, который былъ командированъ для обозначенія и отмежеванія болѣе благонадежныхъ мѣсторожденій нефти на вышеозначенныхъ участкахъ кавказскихъ генераловъ, съ цѣлію, какъ говорили, причислить ихъ къ землямъ казеннымъ. Если это справедливо, то миѣ кажется, что правительство не достигнетъ особой пользы отчужденіемъ вообще очень небольшихъ пространствъ съ нефтяными источниками, лежащими среди частныхъ земель, владѣльцы которыхъ всегда могутъ утѣснить здѣсь добычу нефти: не давать лѣса, сѣнокосовъ, преграждать подъ

разными предложениями пути сообщенія и пр. Съ другой стороны, земли нефтяныхъ областей, въ видахъ развитія нефтяной промышленности, совершенно основательно могутъ быть сравнены съ землями золотопосными; поэтому обложение ихъ особою поземельною пошлиною не должно отягощать владѣльцевъ. Въ сѣверо-американскихъ штатахъ каждый акръ земли (0,37 десятины), по близости богатыхъ петрольныхъ приисковъ, передавался въ аренду на 10, 15 и 20 лѣтъ за цѣну отъ 100 до 1,000 долларовъ, а продажная цѣна доходила до 5,000 долларовъ. Четыре главныхъ буровыхъ скважинъ около р. Кудакъ на пространствѣ менѣе полудесятины земли, съ ноября 1867 года по настоящее время, выдѣлили никакъ не менѣе 3,000,000 ведеръ, что составитъ, если положить по 10 коп. ведро (теперь средняя продажная цѣна 50 к. за ведро) 300,000 р. Слѣдовательно только $\frac{1}{2}$ десятины земли графа Евдокимова можетъ доставить нефти не менѣе какъ на 100,000 р. въ годъ, съ высшею затратою на ея добычу и сохраненіе отъ 20 до 50 т. рублей. Мѣстностей же, подобныхъ теперешней на Кудакъ, только на земляхъ у графа Евдокимова и генерала Кесслера, можно насчитать по крайней мѣрѣ до десяти, а количество всѣхъ ихъ въ Кубанской области, по мнѣнію кавказскихъ инженеровъ, какъ сказано выше, простирается до 250.

Прилагаемый при семъ планъ (см. табл. I) означаетъ пространство при рѣкѣ Кудакъ около 2 десятинъ земли, гдѣ расположены всѣ главныя работы и устройства полковника Новосильцова для добычи нефти. Колѣно А В С означаетъ прежнее русло р. Кудакъ, которой дали прямое направленіе, а концы колѣна загородили плотинами; такимъ образомъ произошелъ естественный бассейнъ вмѣстимостью около 100,000 куб. футовъ, куда собирается излишняя нефть, нефть густая и та, которая выбрасывается иногда изъ скважины съ грязью и камнями. Чистая нефть сохраняется въ большомъ деревянномъ, врытомъ въ землю кубическомъ бассейнѣ *a* и въ 7 деревянныхъ чанахъ *b*. Номера 1, 2 и 3 означаютъ мѣста старыхъ, прекратившихъ свое дѣйствіе, буровыхъ скважинъ; изъ нихъ первая скважина, знаменитая обиліемъ нефти, наполняла два раза большой бассейнъ А В С, плотины котораго два раза были размыты весеннею водою и оба раза нефть уносилась рѣкою. Вторая и третья скважины давали нефть еще при мнѣ въ 1868 году. Въ настоящее время существуютъ новыя три скважины № 4, 5 и 6. Первая изъ нихъ доведена до 440 футовъ глубины, при діаметрѣ въ 3 дюйма, выкидываетъ нефть периодически, раза четыре въ сутки, что составляетъ по моему измѣренію, сдѣланному въ присутствіи гг. Хандожевского и Гортынского, въ сутки не менѣе 1,000 ведеръ безводной сырой нефти, имѣющей 39° по гидрометру Боме и слѣдовательно совершенно пригодной для извлеченія ламповаго масла. Нефть выкидывается изъ этой скважины сильнымъ напряженіемъ газа, такъ что нефтяной фонтанъ подымается иногда до 70 футовъ. Скважина № 5, заложенная по моему совѣту, на противоположной сторонѣ р. Кудакъ, имѣетъ 240 футъ и продолжаетъ углубляться. Теперь она выкидываетъ, крупными плесками, бурую, гус-

тую, какъ вареное масло, нефть, представляющую даже въ сыромъ видѣ отличный смазочный матеріалъ, подобно огайской нефти, продающейся обыкновенно дороже жидкой нефти. Здѣсь эта нефть собирается въ трехъ земляныхъ бассейнахъ с, d, e, которые при насъ были совершенно полны, и избытокъ нефти проводился въ общій резервуаръ А В С. Скважина № 6 находится въ работѣ; глубина ея 64 фута, діаметръ 9 дюймовъ. Это первая скважина, которая проводится посредствомъ болѣе совершенныхъ способовъ буренія, т. е. свободнопадающимъ буровымъ снарядомъ. Отдѣленіе газа уже началось и оказался толстый слой нефти въ трубѣ. Каждая изъ послѣднихъ трехъ скважинъ снабжена бревенчатою сквозною башнею буровою, около 8 саж. высоты, и ручными приводами для подъема и опусканія долота и рѣзака на желѣзныхъ штангахъ; при скважинѣ № 4, какъ болѣе глубокой, для подъема служитъ 10-сильный локомобиль. Работы производятся правильно, и, благодаря узкому діаметру скважинъ, буреніе вообще идетъ очень скоро. Не менѣе того, отъ разныхъ несчастныхъ случаевъ, свойственныхъ этимъ работамъ, были испорчены четыре скважины на глубинахъ отъ 70 до 360 футовъ, и на одной во время ночной работы произошелъ пожаръ. При работахъ имѣются въ достаточномъ количествѣ, съ запасомъ, всѣ главнѣйшіе буровые снаряды, штанги, осадныя трубы и части приводовъ, а также помпы для выкачиванія нефти. Кромѣ просторнаго дома для пріѣзжихъ и управляющаго, около работъ построена казарма, хорошая кузница и слесарня, плотничная, столярная и кладовыя. Починка инструментовъ и подѣлка осадныхъ трубъ производятся на мѣстѣ. Кромѣ прежнихъ русскихихъ буровщиковъ, на Кудакѣ находятся теперь еще два посредственныхъ буровыхъ мастера изъ англичанъ.

Во время нашего посѣщенія работъ я высчиталъ слѣдующій запасъ нефти:

Въ бассейнѣ А В С около 30,000 пуд. густой нефти (дегтя).

Въ грунтовыхъ бассейнахъ с, d и e около 31,500 пуд. густой смазочной нефти.

Въ резервуарѣ а и въ 7 большихъ деревянныхъ чапахъ заключалось жидкой нефти, отвозимой на перегонку въ Тамань, не меньше 20,000 пуд.

Всего до 81,500 пуд. на сумму болѣе 40,000 руб., такъ какъ всѣ сорты теперь продаются одинаково отъ 50 до 60 к. за пудъ.

Недостатокъ Кудакѣ нефтяныхъ мѣсторожденій состоитъ въ томъ, что нефть очень сильно выбрасывается газомъ и не позволяетъ устранивать въ скважинахъ насосовъ и накачивать ими нефть по мѣрѣ надобности. Поэтому необходимо всегда имѣть какъ можно болѣе закрытыхъ резервуаровъ для ея собиранія во время сильнаго изверженія и, затѣмъ, для сохраненія. Впрочемъ, я полагаю, что болѣе глубокія скважины дадутъ возможность поднимать нефть насосами, что избавитъ отъ необходимости имѣть большіе резервуары, гдѣ нефть трудно предохранить отъ окисленія и превращенія въ деготь или вообще въ густую нефть.

Такъ какъ буровая скважина № 4, съ глубины 440 фут., по нашему из-

мѣренію, даетъ теперь наименьшее 1,000 ведеръ въ сутки безводной нефти, и какъ доканчивающіяся скважины № 5 и 6, безъ всякаго сомнѣнія, скоро также будутъ выдѣлять жидкую нефть еще въ большемъ количествѣ ¹⁾, то, прибавляя къ этому имѣющійся запасъ жидкой нефти до 20,000 пуд., я полагаю, что Таманскій дистиллярный заводъ г. Новосильцова можно принимать обезпеченнымъ сырою нефтью по крайней мѣрѣ на полгода. Для предупрежденія же возможныхъ случайностей уменьшенія нефти отъ обваловъ въ скважинахъ и отъ поломокъ инструментовъ при чисткѣ грязи и пр., я полагалъ бы необходимымъ, мѣсяца черезъ два, заложить еще три новыхъ скважины въ долину р. Кудако, ускоривъ ихъ работу пріобрѣтеніемъ одного новаго локобиля въ 10 силъ; начать скважины не менѣе 9 дюйм. въ діаметрѣ, и для того устроить буровые приводы, увеличить имѣющійся комплектъ осадныхъ трубъ 9, 7, 5 и 3-хъ дюйм. въ діаметрѣ и собрать три экземпляра буроваго снаряда на 500 фут. каждый. Слѣдуетъ замѣтить, что деревянные приводы, ихъ оковка, поправка и даже подѣлка простыхъ инструментовъ производятся въ мѣстныхъ мастерскихъ г. Новосильцова. Запасъ осадныхъ трубъ отъ 9 до 2¹/₂ дюйм. имѣется до 1,500 фут. общей длины. Кромѣ готовыхъ штангъ, въ запасѣ находятся смычки для ихъ соединенія.

Если право пользованія Таманскимъ заводомъ и срокъ аренды для добычи нефти на общественныхъ земляхъ Кубанскаго войска *будутъ продолжены* г. Новосильцову, то изъ числа предложенныхъ мною новыхъ трехъ скважинъ слѣдовало бы по крайней мѣрѣ одну заложить около станицы Варенниковой, или же на юго-восточномъ берегу Таманскаго полуострова, въ надеждѣ здѣсь открыть нефть, доставка которой будетъ ближе отъ завода и тогда сократится значительная сумма на перевозку ²⁾. Полковникъ Новосильцовъ, находя еще прежде изложенные доводы основательными, уже сдѣлалъ распоряженіе для устройства первой скважины на правомъ берегу р. Кудако, въ мѣстности, гдѣ онъ вѣроятно также получитъ много нефти.

Подробный отчетъ, который я представилъ полковнику Новосильцову въ 1868 г., сопровождался пояснительными чертежами мѣстностей, особенно благонадежныхъ для открытія нефти въ Кубанской области и на Таманскомъ полуостровѣ; въ немъ были означены малѣйшія подробности наружныхъ признаковъ (какъ геологическихъ, такъ и орографическихъ) мѣстностей, благопріятныхъ и неблагопріятныхъ для нефтяныхъ развѣдокъ. Изъ числа этихъ мѣстностей, я особенно рекомендовалъ три: одну на правомъ берегу р. Кудако; вторую около Борисовой горы противъ станицы Агтанисовской, и третью на Сиблѣвскомъ мысѣ около станицы Сиблѣвской (см. табл. I). На первой

¹⁾ Дѣйствіе скважинъ таково, что въ началѣ происходитъ сильное и непрерывное отдѣленіе нефти, потомъ нефть бьетъ періодически и затѣмъ струя мало по малу ослабѣваетъ. Періодъ дѣйствія продолжается иногда болѣе года.

²⁾ Кудако лежитъ на 90 верстѣ къ востоку отъ Тамани.

мѣстности скважина (см. № 5, планъ р. Кудакъ), какъ сказано выше, доведена теперь до 240 футовъ и уже начала выдѣлять густую нефть. На второй тоже устроено было буреніе. По словамъ старшаго буровщика, здѣсь пройдено только 34 фута, потому что дальнѣйшее углубленіе, будто бы, затруднялось отъ плывучаго песка. На третьемъ пунктѣ, гдѣ я совѣтовалъ провести скважину на 100 сажень, буреніе не производилось, но работа была заложена верстъ на 5 восточнѣе указаннаго мною пункта, что, по словамъ г. Новосильцова, произошло независимо отъ него, но по ошибкѣ распоряжавшагося тогда буреніемъ прусскаго инженера Шиллера. Эта скважина углублена до 318 футовъ, причемъ показалась нефть и отдѣлялся газъ. Такъ какъ на Таманскомъ полуостровѣ, по моимъ геологическимъ соображеніямъ, слѣдуетъ бурить глубже, чѣмъ въ Закубанскомъ краѣ, именно доводить скважины до 80—100 сажень, то г. Новосильцовъ, не желая рисковать пробнымъ глубокимъ буреніемъ, требующимъ болѣе тщательной работы и сильныхъ приводовъ, чѣмъ на Кудакъ, и, въ то же время, нуждаясь въ нефти, остановилъ на время развѣдки на Таманскомъ полуостровѣ, усиливъ снова буреніе около р. Кудакъ, гдѣ, какъ уже замѣчено прежде, нефти достаточно какъ для пастоящаго дѣйствія завода, такъ и на будущее время, по крайней мѣрѣ на полгода; потому что, кромѣ дѣйствующей скважины № 4, двѣ другія № 5 и 6 уже приближаются къ нефтяному слою и, безъ сомнѣнія, будутъ выдѣлять съ изобиліемъ нефть; да кромѣ того еще предполагаютъ скоро начать новую запасную скважину. Здѣсь кстати замѣтить, что въ началѣ нефтяной операціи съ 1864 по 1866 годъ, когда полковникъ Новосильцовъ былъ въ компаніи съ гг. Шандоромъ и Клеемъ, то они производили развѣдки буреніемъ на очень многихъ пунктахъ Таманскаго полуострова, около естественныхъ источниковъ газа и нефти, часть которыхъ въ 1864 г. описалъ генералъ-лейтенантъ Гельмерсенъ въ «Горномъ Журналѣ» (№ 10, 1864) вмѣстѣ съ извѣстіемъ о нефтяныхъ развѣдкахъ на Керченскомъ полуостровѣ американца Гауена. Къ сожалѣнію, всѣ эти многочисленныя работы, какъ Гауена такъ и Новосильцова, производившіяся безъ геологическихъ основаній, дѣлались не глубоко отъ поверхности, не достигали песчаныхъ слоевъ, не получали обильной нефти и безпрестанно переносились съ мѣста на мѣсто до тѣхъ поръ, пока въ 1868 году, служившему у Новосильцова датскому подданному, механику Владиміру Петерсу не пришла основательная мысль провести около р. Кудакъ глубокую скважину, съ надеждою найти песчаные слои, которые такъ изобилуютъ нефтью въ Америкѣ, и тогда только на глубинѣ 271 фута дѣло увѣчилось громаднымъ выдѣленіемъ нефти, продолжающимся по настоящее время изъ послѣдовательно заложенныхъ скважинъ. (Судя по счетамъ компаніюновъ, съ 1-го апрѣля 1864 года по 1-е іюня 1865 года, расходы по первоначальнымъ развѣдкамъ обошлись въ 40,835 р. 39 к. ¹⁾). Послѣ этого открытія, нефтью полученною на Кудакъ въ 1866 году,

1) Въ этихъ напрасныхъ трудахъ и расходахъ нельзя безусловно обвинять Новосильцова, которому никто изъ бывшихъ на Таманскомъ полуостровѣ и въ Кубанскомъ краѣ, геологовъ не могъ хотя приблизительно опредѣлить горизонтъ, до котораго слѣдовало бы вести буреніе; напротивъ, нѣкоторые даже отрицали пользу самаго буренія.

какъ многіе утверждаютъ, два раза наполнялся бассейнъ ABC (см. табл. I) и два раза нефть уносилась въ рѣку отъ размыва плотинъ бассейна; слѣдовательно потеряно не менѣе—200,000 куб. футовъ, или 460,000 ведеръ сырой нефти на сумму (по нынѣшней продажной цѣнѣ 50 к. ведро) на 230,000 р.

Главное затрудненіе въ нефтяномъ промыслѣ Новосильцова—это перевозка нефти. Какъ уже сказано выше, отъ Тамани до Кудакъ не менѣе 90 верстъ черноземно-глинистой дороги, на $\frac{2}{3}$ довольно гористой и прорѣзанной рѣкою Кубанью, ея рукавомъ Джигой, плавнями и долинами разливающихся рѣчекъ. Для удешевленія перевозки нефти, на средства Новосильцова поправлена эта дорога почти на 60 верстъ (отъ р. Кубани до Кудакъ) и устроены новые мосты; въ плавняхъ (болотистая, покрытая камышами долина р. Кубани) сдѣлана на 5 верстъ насыпная утрамбованная гать, которую работали въ 1868 году при мнѣ, на что задолжалась партія изъ 483 рабочихъ въ теченіе лѣта и осени.

Послѣдняя работа обошлась, какъ справедливо утверждаютъ, 51,000 рублей. Слѣдуетъ замѣтить, что поправленная г. Новосильцовымъ дорога составляетъ, вмѣстѣ съ тѣмъ, главнѣйшій путь для всѣхъ проѣзжающихъ изъ станицъ Кубанской области, лежащихъ на югъ отъ р. Кубани; между тѣмъ ему не отпустили даромъ войсковаго лѣса, купленнаго и привезеннаго *верстъ за сто*. Такъ какъ, для безпрепятственнаго и легкаго провоза нефти во всякое время года, необходимо было шоссе устроившую дорогу, то Новосильцовъ для перевозки нефти счелъ за лучшее купить въ Одессѣ плоскодонный пароходъ въ 40 силъ и три желѣзныхъ баржи ¹⁾. Кромѣ того на Керченскомъ рейдѣ оканчиваютъ еще деревянную баржу. Пароходъ и баржи обошлись около 50,000 рублей; пароходъ хотя и не новый, но довольно прочный, сдѣлалъ удачный рейсъ вверхъ по Кубани до города Екатеринодара. Мы доѣхали на немъ отъ станицы Варенниковой до Кубанскаго лимана, найдя, что проводъ грузовыхъ баржъ совершенно возможенъ по Кубани, не смотря на то, что вода въ ней была на среднемъ горизонтѣ. Впрочемъ, въ пѣкоторыхъ мѣстахъ, особенно въ рукавѣ рѣки, впадающемъ въ лиманъ, нѣтъ возможности проходить двумъ встрѣчнымъ пароходамъ, тѣмъ болѣе съ баржами. Такъ что если Общество Пароходства и Торговли учредить предполагаемое пароходное сообщеніе по Кубани, то необходимо условиться о встрѣчныхъ пунктахъ.

Предполагаемый теперь путь доставки нефти составляетъ: линія АВ (25 верстъ) сухимъ путемъ полугористой дороги, ВСД водяной путь пароходомъ и ED (18 верстъ) снова сухимъ путемъ до Тамани. Въ Пунктѣ С теперь пароходъ можетъ проходить только съ большимъ трудомъ и вовсе не проходитъ при восточныхъ вѣтрахъ, сгоняющихъ воду къ морю. Здѣсь по-временамъ требуется расчистка почвы и устройство пересыпи, сажень на 200 внутрь лимана, для сжатія теченія и углубленія рѣки. Прежняя доставка 60-ти ведерной бочки съ нефтью отъ Кудакъ до Тамани обходилась среднимъ числомъ по 5 р., теперь,

¹⁾ По причинѣ бури на пути въ Керчь баржи заведены въ Балаклаву, гдѣ будутъ исправляться, такъ какъ одна сильно надломилась, а другая слегка попорчена.

при помощи парохода, она будетъ стоить отъ 2 до 3 рублей, и доставка нефти будетъ производиться гораздо скорѣе.—Взглянувъ на знаки, показывающіе благонадежные для открытія нефти пункты на Таманскомъ полуостровѣ, и принимая къ свѣдѣнію, что дистиллярный заводъ находится около Тамани, дѣлается совершенно яснымъ, что давно бы слѣдовало заложить скважины на этомъ полуостровѣ, и именно, какъ упомянуто выше, около береговъ лимановъ Кубанскаго и Акташизовскаго, гдѣ существуютъ благонадежные признаки для открытія нефти. Полковнику Новосильцову, въ виду окончанія черезъ два года срока аренды (1 мая 1872 г.) земель въ Закубанскомъ краѣ, теперь уже поздно дѣлать эти развѣдки, имѣя столько нефти на Кудако; но для послѣдующаго дѣйствія завода, въ чьихъ бы рукахъ онъ ни находился, по моему мнѣнію, непременно слѣдуетъ провести хотя одну глубокую скважину на Таманскомъ полуостровѣ. Полагая эту пробную работу на 100 сажень глубины, она, при возможныхъ неудачахъ, обойдется отъ 10 до 15 тысячъ рублей; за то, въ случаѣ открытія нефти, заводоуправленіе сэкономитъ до 50,000 рублей отъ перевозки.

На табл. I изображенъ планъ мѣстности между станицею Варенниковой и рѣчками Кубанью и Кудако. Здѣсь отъ нефтяныхъ источниковъ до пункта А четыре версты ровной грунтовой дороги. Отъ А по линіи ABC девять верстъ прохода между плавнями — рѣчки Кубани. Полковникъ Новосильцовъ полагалъ для удешевленія перевозки нефти начать ея доставку не отъ станицы Варенниковой, а отъ пункта С на Кубани, съ тѣмъ, чтобы по линіи ABC, на 9 верстъ, проложить трубы на деревянныхъ устояхъ. Для доставленія, напр. около 5,000 ведеръ въ сутки нефти, полагая напоръ жидкости 15 сажень на 9 верстъ, можно употребить желѣзныя трубы въ $2\frac{1}{2}$ дюйма внутренняго діаметра и $\frac{1}{8}$ дюйма толщины въ стѣнкахъ. Полагая погонный футъ трубъ не менѣе 60 коп., трубы обойдутся около 19,000 рублей, а работа и матеріаль для устоевъ у небольшихъ промежуточныхъ бассейновъ около 15,000 руб., оказывается, что маслопроводъ обойдется не менѣе 35,000 рублей. Эту работу вполне рационально было бы устроить прежде; но теперь, черезъ два года, ее придется можетъ быть за бездѣнокъ оставить землевладѣльцу графу Евдокимову. Поэтому я совѣтовалъ, при первой возможности, лучше провести скважину около станицы Варенниковой, по близости которой, именно около рѣчки Чукупсъ, находятся хорошіе признаки нефти. Въ настоящій короткій срокъ для промысла г. Новосильцова, ему разумѣется выгоднѣе попробовать буреніе около Варенниковой, чѣмъ на Таманскомъ полуостровѣ, потому что здѣсь (на р. Чукупсъ) работу вѣроятнѣе придется вести не такъ глубоко, какъ на Тамани; но еще выгоднѣе пока не рисковать и держаться мѣстностей около р. Кудако.

Объяснивъ по возможности точно естественное богатство нефти вообще въ Кубанской области, и въ частности на промыслѣ полковника Новосильцова по р. Кудако, а равно существующія и предполагаемая условія доставки нефти оттуда до Тамани, я опишу теперь дистиллярный заводъ, построенный Новосильцовымъ въ 2-хъ верстахъ къ сѣверу отъ г. Тамани, на возвышенномъ

берегу Керченскаго пролива, на мѣстѣ бывшей Фанагорійской крѣпости. Въ 1868 году я видѣлъ лично всѣ главнѣйшія работы по сооруженію этого завода, какъ-то: кладку печей, установъ паровиковъ, перегонныхъ кубовъ и паровой машины, и могу засвидѣтельствовать, что всѣ постройки производились прочно и изъ хорошаго матеріала, такъ напр.: печи внутри сложены преимущественно изъ одного англійскаго огнеупорнаго кирпича, а всѣ стѣны зданій и основанія подь различные, болѣе или менѣе массивные, резервуары—сдѣланы изъ керченскаго тесанаго камня. Въ устройствахъ почти вовсе не существуетъ деревянныхъ деталей, что избавляетъ заводъ отъ случайностей пожара. Заводъ построенъ въ огромныхъ размѣрахъ и вездѣ замѣтно преобладаніе прочныхъ желѣзныхъ и чугунныхъ принадлежностей, замѣняемыхъ часто, изъ экономіи, деревомъ, камнемъ или кирпичемъ. На табл. II (фиг. 1 и 2) изображенъ общій планъ завода и одинъ изъ перегонныхъ кубовъ съ холодильникомъ и раздѣлительнымъ приборомъ. Я опишу заводъ и его дѣйствіе въ томъ видѣ, какъ это было во время моего пребыванія въ Тамани съ гг. Хандожевскимъ и Гортынскимъ. Сырая нефть, имѣющая плотность отъ 33 до 35° по гидрометру Боме, выливается изъ бочекъ въ продолговатый, вырытый въ землѣ бассейнъ, откуда нефть, паровою помпою, накачивается въ желѣзный цилиндрическій резервуаръ, вмѣстимостью около 13,000 ведеръ. Резервуаръ поставленъ на каменномъ пьедесталѣ, въ срединѣ котораго находится паровая помпа для накачиванія сырой нефти. Рядомъ съ этимъ резервуаромъ установленъ точно такой же другой—запасный для сырой нефти, снабженный равнымъ образомъ паровою помпою. Большое каменное зданіе, покрытое желѣзною крышею, вмѣщаетъ сомкнутый рядъ печей, съ 10-ю перегонными кубами изъ котельнаго желѣза, и столькими же, помѣщенными между ними, трубчатыми чугунными паронагрѣвательными аппаратами. Длина каждаго куба 12 фут., діаметръ 9 футъ. Такъ какъ резервуары съ сырою нефтью стоятъ выше перегонныхъ кубовъ, то нефть сама собою переливается въ кубы и наполняетъ ихъ до 7 футовъ высоты. Нагрѣваніе производится антрацитомъ всѣхъ 10-ти кубовъ и 10-ти паронагрѣвательныхъ аппаратовъ, чрезъ которые пропускаютъ паръ въ кубы для ускоренія дистилляціи нефти. Сущность перегонки очень простая: нагрѣтая нефть, при помощи пара, быстро испаряется въ кубахъ; пары ея, проходя чрезъ длинный улитковый ходъ чугунныхъ трубъ (см. Табл. II, фиг. 2), помѣщенныхъ въ большихъ желѣзныхъ чанахъ, наполненныхъ холодною водою,—превращаются въ жидкое масло, которое переливается на дно небольшихъ желѣзныхъ пріемниковъ съ водою, подымается сверхъ воды, которая его очищаетъ, и проходитъ далѣе въ раздѣлительные чугунные ящики съ клапанами; подь каждымъ клапаномъ привинчена отдѣльная трубка, проводящая извѣстнаго сорта масло въ большую желѣзную цистерну, врытую въ землю, коихъ на заводѣ г. Новосильдова шесть (три запасныхъ еще не установлены): для минеральнаго спирта (легроинъ), фотогена и керосина (петролеума). При началѣ перегонки отдѣляются водяные пары и минеральный эфиръ, который здѣсь,

какъ и на многихъ заграничныхъ заводахъ, не собирается и въ парообразномъ состояніи отдѣляется въ воздухъ. Послѣ эфира отдѣляется очень жидкое безцвѣтное масло—*минеральный спиртъ* (риголенъ, легроинъ), имѣвшій 70° по гидрометру при температурѣ 14° Реомюра. Отдѣляющаяся затѣмъ жидкость имѣетъ уже большую плотность, именно 35° гидрометра, при той же температурѣ;—этотъ сортъ называется *легкимъ нефтянымъ масломъ, минеральною эссенціею* и здѣсь, неправильно, фотогеномъ, который есть масло, собственно получаемое изъ каменноугольнаго дегтя и горючихъ сланцевъ. Послѣ эссенціи начинается отдѣленіе сначала *лежкаго ламповаго масла* или *керосина*, отъ 48° до 34° по гидрометру, а потомъ *тяжелаго ламповаго масла* отъ 32° до 30° . По слѣдніе два сорта здѣсь называютъ петролеумъ. Вся перегонка продолжалась безостановочно 32 часа.

Перегнанное масло трехъ сортовъ, спиртъ (легроинъ), нефтяная эссенція (фотогенъ) и керосинъ (петролеумъ), собранное отдѣльно въ желѣзныхъ цистернахъ, врытыхъ въ землю, накачивается оттуда, также по сортамъ, въ три большихъ, горизонтальныхъ желѣзныхъ резервуара, изъ которыхъ поочередно каждый сортъ масла переходитъ въ одну или двѣ (смотря по запасу жидкости), подземныя и сравнительно небольшія цистерны, помѣщенныя около каменнаго зданія съ очистительнымъ аппаратомъ. Отсюда продукты перегонки накачиваются въ желѣзные цилиндрическіе чаны, съ мѣшательными или взбалтывающими лопатками. Для очищенія жидкостей прибавляютъ сначала сѣрной кислоты въ 66° по ареометру Боме: для керосина (петролеумъ) на каждые 100 боченковъ (11 ведеръ въ каждомъ) вливаютъ 36 пуд. 10 фунт. сѣрной кислоты, а на то же количество эссенціи (фотогена) 29 пудовъ кислоты. Послѣ окисленія кислотою печистотъ и примѣсей въ маслѣ и промыванія его водой, что продолжается отъ 2 до 3 часовъ, въ чаны наливаютъ растворъ ѣдкаго натра, коего на каждые 100 боченковъ приходится $5\frac{1}{2}$ пудовъ. Нейтрализація оставшейся въ маслѣ кислоты щелочью, выдѣленіе послѣдней и окончательная промывка масла водою продолжаются около 4 часовъ. Затѣмъ очищенныя жидкости тутъ же разливаются въ боченки, или накачиваются въ огромные запасные вертикальные резервуары, которые, подобно резервуарамъ для сырой нефти, снабжены опускаемыми крышами, какъ это дѣлается у газометровъ. Изъ числа описанныхъ мною главныхъ продуктовъ перегонки получается: минеральнаго спирта или легроинча (какъ его здѣсь называютъ) отъ 6 до 18% , смотря по свойству нефти. Это то самое легковоспламеняющееся масло, которое въ Петербургѣ и Москвѣ называютъ *шандориномъ*. Здѣсь онъ отличнаго качества и рѣдко подвергается очищенію; прекрасно горитъ въ тѣхъ лампахъ, гдѣ, вмѣсто фитиля, употребляется вата или губка; фунтъ такого спирта доставляетъ яркое пламя, безъ всякаго запаха, въ теченіе 60 до 80 часовъ. ¹⁾ Минеральная эссенція (фото-

¹⁾ Наши рудники соблюли бы большую экономію, если бы вмѣсто сальныхъ свѣчей начали употреблять лампочки съ минеральнымъ спиртомъ; они чрезвычайно экономичны и не-

генъ) вырабатывается также надлежащаго качества и служить для примѣси къ трудно загорающемуся тяжелому сорту керосина. Количество ея, принимая въ искусственномъ смѣшеніи съ тяжелымъ сортомъ, составляетъ около 25⁰/₀. Наконецъ, самый существенный сортъ освѣтительнаго масла—легкій керосинъ (петролеумъ) получается почти совершенно безцвѣтный, и при горѣніи не издаетъ дурнаго запаха; къ сожалѣнію, его заключается очень немного въ Кубанской нефти, именно около 22⁰/₀. Кромѣ того, по сравненію съ американскимъ, а именно съ Пенсильванскимъ керосиномъ, онъ труднѣе воспламеняется (не менѣе 100⁰ F.),—поэтому приближается скорѣе къ тяжелому сорту керосина, который лучше пригоденъ для освѣщенія въ жаркомъ климатѣ, нежели въ холодномъ. Вообще, при обработкѣ Кубанской нефти не слѣдуетъ рассчитывать на полученіе хорошихъ освѣтительныхъ матеріаловъ болѣе 40⁰/₀. Въ Американскомъ горномъ маслѣ ихъ заключается до 75⁰/₀. Впрочемъ слѣдуетъ полагать, что если наши скважины, подобно большинству американскихъ, будутъ достигать большей глубины, тогда получится болѣе жидкая нефть; а чѣмъ жиже нефть, тѣмъ она болѣе заключаетъ хорошаго ламповаго масла.

На заводѣ Новосильцова въ настоящее время не выгоняется отдѣльно густое смазочное масло, въ которомъ пока еще не имѣютъ большой надобности; густое масло и собственно деготь составляютъ около 50⁰/₀, и по окончаніи дистиллировки выпускаются изъ чановъ въ грунтовой, выложенный камнемъ, круглый бассейнъ, имѣющій 70 футовъ въ діаметръ и 13 футовъ глубины. На заводѣ дѣлаются однако опыты полученія очищеннаго машиннаго смазочнаго масла и разныхъ колесныхъ мазей; то и другое одобряютъ машинисты.

Паровые двигатели состоятъ изъ отлично устроенной 40 сильной паровой машины съ горизонтальнымъ цилиндромъ, установленной въ большомъ каменномъ зданіи около промывальныхъ аппаратовъ, которые, помощью передаточнаго ремня, машина приводитъ въ дѣйствіе. Для дѣйствія машины, для снабженія паромъ перегонныхъ кубовъ, для подогреванія сырой нефти и перегнанной и для дѣйствія четырехъ паровыхъ помпъ, на заводѣ устроены два большіе паровика-высокаго давленія, снабженные желѣзною дымовою трубою, большимъ желѣзнымъ резервуаромъ для воды, водономъ Жиффара и всѣми необходимыми принадлежностями. Паровики помѣщаются въ отдѣльномъ каменномъ зданіи. Для снабженія завода водою, на берегу моря устроенъ давящій насосъ, приводимый въ дѣйствіе 8 сильнымъ локобилемъ, который гонитъ воду на верхъ, гдѣ она собирается въ большомъ деревянномъ чанѣ, установленномъ на высокой каменной колоннѣ. Отсюда вода, силою собственнаго напора, распределяется подземными трубами по различнымъ частямъ завода.

прихотливы: лампа, напр. катится по полу и горитъ тѣмъ же яркимъ пламенемъ. Въ Девіевыхъ предохранительныхъ лампахъ для каменноугольныхъ копей, минеральный спиртъ пыхаетъ то преимуществу, что не требуетъ неудобной поправки фитиля, котораго здѣсь не бываетъ.

Къ заводскимъ зданіямъ относятся: просторная контора и казарма, небольшая кузница и столярная; большая слесарная, снабженная необходимыми принадлежностями; каменное большое строеніе, раздѣленное на двѣ кладовыхъ, заключающихъ припасы и матеріалы, въ количествѣ, обезпечивающемъ не только настоящія, но и во многихъ случаяхъ будущія потребности завода: къ послѣднимъ относится: огромный запасъ металлическихъ, исключительно желѣзныхъ крановъ и трубъ для пара и масла; желѣзные ящики для минеральнаго спирта (на 8,705 пуд.); большой запасъ: жести, сѣрной кислоты, клея, соды, красокъ и различныхъ заводскихъ мелочныхъ принадлежностей; имѣется нѣсколько машинныхъ ремпей, переносныхъ кузнечныхъ горновъ; масляные и водяные насосы, части буровыхъ снарядовъ системы Кинда и пр. Здѣсь же хранится разобранная и небывшая въ употребленіи американская бондарная машина, которую цѣнять теперь въ 11,000 рублей, но она стоила гораздо дороже, потому что въ 1864 году съ доставкой изъ Нью-Йорка въ Керчь обошлась г. Шандору около 20,000 рублей. Кромѣ того, при заводѣ находится обширное помѣщеніе для подѣлки, окраски и внутренней проклейки боченковъ, и большой крытый навѣсъ для ихъ храненія. Для боченковъ съ минеральнымъ масломъ устроены два земляныхъ сарая. Одинъ изъ нихъ, весьма помѣстительный, примыкаетъ къ широкому спуску, ведущему къ проливу до большой пристани, устроенной на прочныхъ сваяхъ. ¹⁾

На заводѣ вездѣ порядокъ, чистота и дѣятельность; праздныхъ и не понимающихъ свое дѣло распорядителей и мастеровъ не замѣтно; въ этомъ случаѣ г. Новосильцовъ сдѣлалъ радикальное улучшеніе, потому что прежде я замѣчалъ во главѣ служащихъ отставныхъ офицеровъ, совершенно чуждыхъ технической дѣятельности.

При всемъ желаніи указать на возможные улучшенія завода и дистиллярнаго производства полковника Новосильцова, я могъ замѣтить однако очень немногое въ этомъ случаѣ. Такъ напр., необходимость имѣть нѣкоторыя лабораторныя принадлежности для контръ пробъ и произведенія различныхъ опытовъ надъ очищеніемъ и примѣненіемъ горнаго масла, чтобы огромное производство освѣтительныхъ и смазочныхъ продуктовъ не подвергалось только одному практическому или просто условному взгляду на дѣло. Изысканіе средствъ для устройства колодца съ прѣсною водою, надежда на которую впрочемъ подлежитъ сомнѣнію. Слѣдовало бы предохранять желѣзные резервуары, устроенные для перегнаннаго и совершенно очищеннаго масла, отъ солнечнаго жара; въ противномъ случаѣ происходитъ большое испареніе всегда нѣсколько летучихъ минеральныхъ маселъ и каждый сортъ масла можетъ превращаться въ болѣе густое. Для сырой нефти, которой требуется при пол-

¹⁾ Все заводскіе запасы осмотрѣны нами вмѣстѣ. Гг. Хондожевскій и Гортыньскій сдѣлали имъ подробную опись и свѣрили, что возможно, по матеріальнымъ книгамъ. Техническое значеніе вещей опредѣлялось мною.

помъ ходъ завода до 30,000 ведеръ въ недѣлю, необходимо устроить еще одинъ запасный резервуаръ. Равнымъ образомъ недостаточно имѣющагося одного резервуара для дегтя. Сильные паровики высокаго давленія, могущіе, по моему разсчету, смѣло выдерживать 3 атмосферы, слѣдовало бы опробовать въ присутствіи механика, такъ какъ безъ этого они не достигаютъ вполне своего назначенія, ибо заводоуправленіе не рѣшается держать пары выше $1\frac{1}{2}$ атмосферъ, предполагая, вмѣстѣ съ тѣмъ, заказать новый третій паровикъ. При огромномъ керосиновомъ производствѣ, которое возможно на Таманскомъ заводѣ, необходимо было бы устройство бондарной машины. Для поправки, сбора и дополненія имѣющейся старой машины нельзя обойтись безъ хорошаго мастера, знающаго практически и вполне это дѣло, котораго слѣдуетъ нанять за границую. При этомъ еще потребуется устройство паровой сушильни и зданія для помѣщенія механизмовъ. Такимъ образомъ, для устройства паровой бондарни съ приводами и сушильною камерою потребуется заплатить не менѣе 20,000 рублей. Поэтому, на первое время, можно обойтись и безъ этой сложной машины, въ замѣнъ которой лучше имѣть механической пильный станокъ для обдѣлки боченочныхъ дубовыхъ клепокъ. Единственная важная экономическая мѣра, которая по новизнѣ дѣла еще не примѣнена на описанномъ заводѣ, составляетъ *замѣну обыкновеннаго топлива нефтянымъ дегтемъ, остающимся отъ перегонки, или прямо сгустившеюся сырою нефтью*. Эти продукты заводоуправленіе всегда имѣетъ подъ рукою и притомъ по дешевой цѣнѣ, примѣненіе ихъ для нагрѣванія кубовъ и паровыхъ аппаратовъ очень простое и недорого стоящее, которое вмѣстѣ съ тѣмъ составитъ ежегодную экономію около 30,000 рублей.

Вышеизложенное мнѣніе о нефтяномъ промыслѣ и дистиллярномъ заводѣ полковника Новосильцова не противорѣчитъ моимъ взглядамъ, кои выражены были въ отчетѣ, представленномъ г. Новосильцову въ 1868 году о его предпріятіи, для изслѣдованія котораго я былъ приглашенъ какъ частный членъ. Въ этомъ отчетѣ, составленномъ повѣствовательно, безъ прямого отношенія къ личностямъ, я между прочимъ писалъ: «г. Новосильцовъ кончаетъ почти уже готовый дистиллярный заводъ около Тамани, на мѣстѣ прежней Фанагорійской крѣпости. Я видѣлъ очень много дистиллярныхъ заводовъ въ Америкѣ и Европѣ, и по справедливости долженъ сказать, что фанагорійскій заводъ, по обширности зданій и аппаратовъ, уступаетъ весьма немногимъ иностраннымъ заведеніямъ такого рода; но въ немъ однако не всѣ аппараты соотвѣтствуютъ новымъ системамъ нагрѣванія и перегонки нефти. Напр. для экономіи слѣдовало бы устроить топки для нефти, а не для антрацита». Въ другомъ мѣстѣ говорится: «Сравнивая въ геологическомъ отношеніи нефтяные источники Кубанской области съ сѣверо-американскими, распределенными преимущественно въ западной Канадѣ и въ штатахъ Пенсильваніи, Огею западной Виргиніи и Кентуки, я полагаю, что *русскія мѣсторожденія нефти не уступятъ самымъ обильнымъ изъ нихъ, именно Пенсильванскимъ*, если

наши антрепренеры нефтянаго дѣла будутъ отыскивать нефть глубже чѣмъ теперь, т. е. на глубинѣ отъ 80 до 150 сажень, какъ это нерѣдко случается въ Америкѣ. Нефтяныя мѣсторожденія Канады, Огейо и Кентуки можно сравнить съ Кубанскими, съ тою разницею, что на первыхъ уже развилась огромная нефтяная и керосиновая промышленность, обогатившая сотни людей. Развѣдки на нефть въ Кубанской области пока еще въ самыхъ верхнихъ *нефтепроводящихъ* слояхъ и до сихъ поръ еще не достигали толстыхъ *нефть со держащихъ* песчаныхъ слоевъ, которые напр. въ Пенсильваніи (въ девонской почвѣ) пробуриваются на трехъ разныхъ горизонтахъ, кончающихся иногда глубиною 200 сажень. Мы же, повторяю, роемся пока въ верхнихъ исключительно глинистыхъ слояхъ, гдѣ нефть разбросана по мириадамъ небольшихъ трещинъ и щелей, поэтому получаемъ водянистую нефть и много газа, не имѣя въ запасѣ внутреннихъ резервуаровъ, изъ коихъ можно было бы, по мѣрѣ надобности, спокойно выкачивать почти чистую нефть. Что касается до Кубанской нефтяной промышленности, то нечего ее и сравнить съ американскою,—такъ она пока еще ничтожна! Стыдно сказать, что до сихъ поръ никто изъ коммерческихъ людей не обратилъ должнаго вниманія на Кубанскіе нефтяные источники. Поэтому, говоря о началѣ развитія и учрежденія нефтянаго дѣла въ Кубанской области, нельзя не указать на заслуги полковника Новосильцова, опередившаго своею энергіею и трудами многихъ капиталистовъ, снующихъ ежегодно мимо Кубанскаго края отъ Одессы до Ростова».

Что касается до вопроса: можно ли ожидать развитія нефтянаго промысла въ Кубанской области, то въ этомъ случаѣ онъ распадается на двѣ задачи: 1) Можно ли ожидать развитія нефтянаго промысла вообще въ Кубанской области и 2) Возможность развитія этого же промысла полковника Новосильцова. Въ первомъ случаѣ, на основаніи всѣхъ вышеизложенныхъ данныхъ, мнѣ кажется, что нѣтъ ни малѣйшаго сомнѣнія въ развитіи и пользѣ нефтянаго дѣла, воль скоро край *избавится отъ монополіи на добычу въ немъ нефти.*

Относительно втораго вопроса, т. е. возможности развитія нефтянаго промысла у полковника Новосильцова, полагаю, что оно возможно, если будетъ поддержано новою значительною субсидіею и приметъ немедленный ходъ въ смыслѣ правильнаго промышленнаго и торговаго предпріятія, которое, по моему мнѣнію, можетъ быть опредѣлено нижеслѣдующими расчетами, составленными на основаніи точныхъ наблюденій, расчетовъ, нѣкоторыхъ документовъ и опредѣлительно собранныхъ свѣдѣній, провѣренныхъ вмѣстѣ съ гг. Хандожевскимъ и Гортынскимъ и принятыхъ нами за основанія для соображеній и выводовъ о состояніи нефтяно-керосиноваго промысла полковника Новосильцова.

Въ прилагаемомъ при семь расчетѣ (лит. А) необходимо точнѣе объяснить условія прихода и расхода нѣкоторыхъ статей. А именно: *По статьямъ прихода:* ст. 1 и 2. Можно надѣяться на увеличеніе продажи дегтя и частію сырой нефти съ открытіемъ навигаціи по р. Кубани. и рассчитывать на цѣну

не меньше 60 коп. за пудъ; такъ какъ эта же нефть по мелочамъ, въ станицахъ, продается отъ 1 до 2 рублей за пудъ. Но съ другой стороны эта цѣна продержится только до окончанія монополіи на добычу нефти; послѣ этого времени стоимость ея значительно понизится.

Ст. 3. По расчету количества получаемыхъ освѣтительныхъ продуктовъ, хотя и оказывается, что въ сырой нефти ихъ заключается немного болѣе 40%. Но принимая въ соображеніе необходимость перегонять также болѣе густую нефть, содержащую менѣе легкихъ освѣтительныхъ маселъ, а равно потерю отъ испаренія, я полагаю бы основательнымъ не принимать содержаніе масла въ сырой нефти болѣе 40%. Равнымъ образомъ, считаю рискованнымъ полагать въ годъ на перегонку болѣе 1,200,000 ведеръ сырой нефти, тѣмъ болѣе, что изъ всѣхъ десяти паръ (т. е. куба и паронагрѣвательнаго прибора) перегоночныхъ аппаратовъ, всегда слѣдуетъ рассчитывать только на 9, оставляя одинъ поочередно для осмотра и очистки. Кромѣ того, разныя остановки во время зимы и случайныя поправки въ паровикахъ могутъ замедлять дѣйствіе завода. Заводуправленіе полагаетъ возможнымъ перегонять въ годъ не менѣе 1,500,000 ведеръ, т. е. болѣе противъ моего расчета на 300,000 ведеръ.

Ст. 4. Количество смазочнаго дегтянаго масла есть условное: если изъ него не выдѣлать тяжелаго смазочнаго масла, для машинъ, то собственно дегтя получится болѣе; но зато онъ будетъ хуже качествомъ. Это—то самое вещество, которое слѣдовало бы употреблять для нагрѣванія кубовъ и паровиковъ. И такъ, на основаніи вышеприведенныхъ замѣчаній, показанная сумма прихода можетъ осуществиться только при успѣшномъ ходѣ завода, при непрерывной доставкѣ въ Тамань нефти не менѣе 1,200,000 ведеръ въ годъ, и при условіяхъ безостановочнаго сбыта продуктовъ перегонки.

По статьямъ расхода:

Ст. 4 и 5. Проводъ третьей скважины и покупка локомотива, всего около 12,000 рублей, потребуется только въ случаѣ заложения болѣе глубокой скважины около станицы Варениковой, въ виду сокращенія будущихъ расходовъ на перевозку сырой нефти.

Для годичнаго дѣйствія завода еще необходимо сѣрной кислоты, соды и нѣкоторыхъ мелочныхъ принадлежностей на сумму около 20,000 рублей. Эти матеріалы имѣются въ достаточномъ количествѣ на лицо, именно: сѣрной кислоты 1010 бут., по 7 пуд. 10 ф. въ каждой, и соды 82 боченка, по 16 1/2 пудовъ въ каждомъ. Кромѣ того имѣется около 800 штукъ 60 ведерныхъ бочекъ для сырой нефти (624 на лицо и 200 заказано).

Расходъ на боченки можетъ быть значительно сокращенъ своевременной доставкой дубовыхъ клепокъ и особенно покупкою старыхъ заграничныхъ боченковъ, которые очищаютъ паромъ, вновь проклеиваютъ и окрашиваютъ.

Ст. 15. Расходъ по этой статьѣ приблизительный и относится на непредвидимыя и мелочныя издержки по операціямъ всего промысла, на расходы главнаго управленія, наемъ помѣщеній въ Тамани, разъѣзды по дѣламъ про-

мысла, содержаніе прислуги и лошадей. Содержаніе старшаго управляющаго, въ которомъ полковникъ Новосильцовъ самъ сознаетъ необходимость, потому что для него затруднительно постоянное личное наблюденіе за работами на Кудако, за рейсами парохода и за производствомъ на заводѣ въ Тамани. Для этихъ важныхъ занятій необходимо имѣть человѣка не только вполне честнаго и энергическаго, но главное такого, который бы по своему спеціальному образованію могъ контролировать дѣйствія мастеровъ и правильно руководить ихъ работами. Эту обязанность, какъ я убѣдился еще въ 1868 году, вполне добросовѣстно исполняли гг. Ковалевскій и прусскій инженеръ Шиллеръ. Полковникъ Новосильцовъ ожидаетъ пріѣзда изъ за-границы г. Ковалевскаго, сожалѣя вмѣстѣ съ тѣмъ объ отсутствіи г. Шиллера, который занимается теперь частными дѣлами въ Керчи.

Не рѣшаясь брать на себя исключительное право обозначенія суммы послѣднихъ расходовъ, я согласился въ этомъ случаѣ съ гг. Хандожевскимъ и Гортынскимъ, какъ людьми болѣе компетентными въ экономическихъ расчетахъ, опредѣлившими эту сумму въ 50,000 рублей.

Въ заключеніе полагаю, что исчисленный по вышеозначеннымъ соображеніямъ доходъ, за вычетомъ расхода, — 929,340 рублей, достаточно гарантируетъ возможность поддержанія промысла г. Новосильцова казенными денежными средствами. Но для всѣхъ правительственныхъ вспомоствованій по описанному нефтяному промыслу, казна должна въ тоже время имѣть удостовѣреніе въ надлежащемъ ходѣ всѣхъ операцій,—какъ ручательство въ возвратѣ затраченнаго капитала. Это ручательство, по отношенію къ промыслу г. Новосильцова, мнѣ кажется, будетъ болѣе существеннымъ только при особомъ контролѣ, который бы, не стѣсня распоряженій его, въ тоже время оказывалъ полное содѣйствіе его предпріятію *въ смыслъ совѣщательномъ*, съ увѣдомленіемъ извѣстное правительственное учрежденіе, какъ главнаго кредитора, о всѣхъ мѣрахъ принятыхъ заводоуправленіемъ по технической и хозяйственной частямъ, съ указаніемъ на сколько эти мѣры рациональны и ведутъ къ развитію промысла.

РАЗСЧЕТЪ

**прихода и расхода денежных суммъ по нефтяно-керосиновому промыслу полковника Новосильцова втеченіи
перваго года полного дѣйствія промысла.**

(Лит. А.)

РАЗСЧЕТЪ

прихода и расхода денежных суммъ по нефтяно-керосиновому промыслу полкомая количество перегонки въ годъ 1,200,000 ведеръ сырой нефти (80 перегонки)

ПРИХОДЪ.

№	НАИМЕНОВАНИЕ СТАТЕЙ.	Количество.	Пуды.	Рубли.
1	Продажа на Кудакъ сгущенной нефти (дегтя) около 40,000 пуд. среднимъ числомъ по 40 коп. за пудъ (продаютъ отъ 30 до 60 к. за пудъ); разсчитано изъ средней сложности продажи 1868, 69 и 70 годовъ	—	40,000	16,000
2	Продажа на Кудакъ жидкой нефти около 30,000 ведеръ, среднимъ числомъ по 45 коп. за ведро, на основаніи того же разсчета.	30,000	—	13,500
3	Полученіе изъ 1,200,000 ведеръ сырой нефти: минеральнаго спирта (легроина), легкаго масла (фотогена), керосина (петролеумъ) и часть тяжелаго ламповаго масла, — всѣхъ среднимъ числомъ около 43%, что составитъ 516,000 ведеръ; считая по 11 ведеръ каждый боченокъ, будетъ почти 47,000 боченковъ, по 6 п. 20 ф. каждый. Средняя продажная цѣна 25 руб. за боченокъ. Разсчитано на основаніи возможности перегонки въ годъ около 1,200,000 ведеръ сырой нефти и принять полный сбытъ въ теченіе года всѣхъ освѣтительныхъ матеріаловъ.	47,000	—	1,175 000
4	Годичная производительность изъ 1,200,000 ведеръ сырой нефти, смазочнаго дегтярнаго масла, за выдѣленіемъ изъ него чистаго смазочнаго масла, потери отъ испаренія, нечистоты и пригорѣлыхъ дегтярныхъ остатковъ и расхода на заводскія и домашнія потребности, слѣдуетъ полагать на продажу около 280,000 пудъ, по 50 коп. за пудъ.	—	280,000	140,000

(лит. А.)

ника Новосильдова, въ теченіе перваго года полнаго дѣйствія промысла, прини-
мовъ въ годъ) и полученія изъ нея около 40% освѣтительныхъ матеріаловъ.

РАСХОДЪ.

№	НАИМЕНОВАНИЕ СТАТЕЙ.	Колоче- ство.	Пуды.	Рублн.
1	Содержаніе управляющихъ, техниковъ, мастеровъ, капи- тана и машиниста на пароходѣ, конторщиковъ, писарей и разныхъ рабочихъ въ Тамани, на Кудако и при пароходѣ, по существующему.	123	—	38,610
2	Агентамъ въ Россіи и за границую по продажѣ освѣти- тельныхъ маселъ, смазочнаго масла и дегтя, полагая 10 съ полной выручки за эти матеріалы, т. е. изъ суммы 1.315,000 руб. по предположенію	—	около	13,000
3	Наемъ складовъ въ Одессѣ, Ростовѣ на Дону, Харьковѣ и въ Москвѣ и два за границую, по предположенію.	—	—	5,000
4	Проводъ трехъ буровыхъ скважинъ на пространствѣ ме- жду Кудако и станціею Варенниковой, примѣрно до 500 футовъ при діаметрѣ 9 дюймовъ, считая три буровыя ба- шни, новыя осадныя трубы, часть готовыхъ инструментовъ и наемъ главныхъ мастеровъ, по моему разсчету	3	—	21,000
5	Локомобиль въ 10 силъ съ приводомъ для буренія сква- жинъ не менѣе 500 футъ съ доставкою, по моему разсчету.	1	—	4,000
6	Устройство на заводѣ двухъ резервуаровъ въ землѣ (одинъ съ крышей) обложенныхъ камнемъ, для храненія сырой нефти и дегтя, каждый вмѣстимостію около 30,000 ведеръ, по моему разсчету	2	—	5,000
7	Устройство на Кудако или вообще при трехъ новыхъ скважинахъ: три грунтовыхъ бассейна для нефти, съ фа- шинною или просто каменною обдѣлкою, вмѣстимостію каж- дый около 25 кубическихъ сажень и подѣлка съ устано- вомъ 12-ти деревянныхъ чановъ, каждый вмѣстимостію до 2,500 ведеръ, по моему разсчету, потребно приближи- тельно	—	—	2,500
8	Угля каменнаго и антрацита для кубовъ съ подогрева- телями, 2-хъ паравиковъ, трехъ локомобилей (считая одинъ			

№	НАИМЕНОВАНИЕ СТАТЕЙ.	Количе- ство.	Пуды.	Рубли.
	Итого въ приходѣ	—	—	1.344,500
				Затѣмъ предполагается

№	НАИМЕНОВАНИЕ СТАТЕЙ.	Количе- ство.	Пуды.	Рубли.
	новый); для парохода и кузницъ, по расчету дѣйствительной потребности, исключая наличныя 31,783 пуда и по 25 к. за пудъ, около	—	141,400	35,350
9	На перевозку около 1.200,000 ведеръ сырой нефти отъ Будако до станицъ Варенинковой 25 верстъ сухимъ путемъ, отъ Варенинковой до Богаза парходомъ и отъ Богаза до Тамани 18 верстъ снова сухимъ путемъ, съ наливкой и выгрузкой по 2 р. 50 коп. за бочку (отъ 50 до 60 ведеръ въ каждой), всего по соображенію бочекъ	20,000	—	50,000
10	На подѣлку или покупку дубовыхъ, окрашенныхъ и внутри проклеенныхъ боченковъ съ желѣзными обручами по 3 р. за штуку, за исключеніемъ 8,705 штукъ имѣющихся жестяныхъ кубовъ для легровна и 6,202 готовыхъ боченковъ, по расчету дѣйствительной надобности, боченковъ.	40,000	—	120,000
11	На перевозку въ города Россіи и за границу около 27,000 боченковъ освѣтительныхъ продуктовъ, считая среднимъ числомъ по 2 рубля съ боченка (предполагая продажу еще около 20,000 боченковъ на мѣстѣ).	27,000	—	54,000
12	На застраховку всѣхъ заводск. устройствъ и зданій съ принадлежи. по цѣнѣ приблизительной ихъ оцѣнкѣ въ 300,000 р.	—	—	1,500
13	На поправку мостовъ, дорогъ, ремонтъ зданій и механизмовъ, очищеніе карчей и наносовъ въ р. Кубани и въ Богазскомъ (Кубанскомъ) лиманѣ и на устройство пристаней и складовъ въ станицѣ Варенинковой и около Богаза по соображенію	—	—	10,000
14	Содержаніе 10-ти рабочихъ лошадей и до 15-ти паръ воловъ для надобностей промысла, фуражъ и экипажи, разъѣзды и командировки служащихъ по управленію въ Тамани и на Будако, примѣрно	—	—	5,000
15	Издержки непредвидимыя и мелочныя, расходы Главнаго Управленія до.	—	—	50,000
	Итого въ расходѣ.	—	—	415,160

прибыли 929,340 рублей.

КАУЧУКЪ И ГУТТАПЕРЧА, КАКЪ МАТЕРІАЛЫ ДЛЯ МАШИНОСТРОЕНІЯ.

Статья Г. Дорошенко.

Употребленіе каучука и гуттаперчи въ машиностроеніи въ настоящее время довольно разнообразно. Мы не станемъ перечислять всѣ тѣ случаи, когда каучукъ и гуттаперча съ выгодой могутъ примѣняться въ машиностроеніи, а ограничимся въ предлагаемой статьѣ указаніемъ только на нѣкоторые главнѣйшіе примѣры. Однако, прежде чѣмъ сдѣлать это, намъ кажется не безъинтересно будетъ ближе познакомиться съ этими матеріалами, съ ихъ составомъ, свойствами и пр., такъ какъ всестороннее изученіе даннаго матеріала всегда должно предшествовать употребленію его въ дѣло. При краткомъ описаніи этихъ ствойствъ мы будемъ слѣдовать Пайену и Вюрцу ¹⁾. Въ русской технической литературѣ мы не имѣемъ никакихъ данныхъ по этому предмету.

Каучукъ.

Въ 1735 году въ первый разъ были получены въ Европу образцы каучука изъ Перу. Съ того времени матеріалъ этотъ подвергался многочисленнымъ изслѣдованіямъ. Около 1761 года Herissant растворилъ каучукъ въ терпентинѣ, въ эфирѣ и въ маслѣ Диппели; этимъ воспользовался Besson въ 1793 году, начавшій приготавливать непромокаемыя ткани. Въ 1839 году Goodyear изобрѣлъ вулканизацию каучука; съ этого времени употребленіе его для различныхъ издѣлій весьма разширилось.

Каучукъ представляетъ по химическому составу соединеніе углерода съ водородомъ. Онъ получается изъ сока различныхъ тропическихъ растений (*Ficus elastica*, *siphonia cautshu*). Удѣльный вѣсъ этого сока 1,012. По анализу Адриани составъ его слѣдующій:

Каучука	9,57
Смолы, растворимой въ алкогольѣ и нерастворимой въ эфирѣ	1,58
Солей и сахаристыхъ веществъ	2,54
Воды	82,30
	95,99.

Впрочемъ другіе анализы показываютъ, что составъ сока измѣняется; такъ по анализу Фараде составъ сока слѣдующій:

¹⁾ Wurtz—Dictionnaire de chimie. 1870.—Payen Précis de chimie industrielle. 1859.

Альбумина	:	1,90
Каучука		31,70
Веществъ азотист., растворимыхъ въ алкоголь		7,13
Веществъ нерастворимыхъ въ алкоголь		2,90
Воды и пр.		56,37
		100,00

При прибавленіи достаточнаго количества воды въ этотъ сокъ, каучукъ осаждается; отдѣленіе идетъ быстрѣе, если вода содержитъ въ растворѣ соли. Чтобы получить чистый каучукъ поступаютъ слѣдующимъ образомъ: обрабатываютъ сокъ четырьмя объемами воды и оставляютъ смѣсь стоять 24 часа: каучукъ всплываетъ на поверхность, его собираютъ, промываютъ и сушатъ. Удѣльный вѣсъ чистаго каучука колеблется между 0,919 и 0,942. Элементарный составъ каучука слѣдующій:

Углерода	83,2
Водорода	12,8

что соотвѣтствуетъ химической формулѣ $C^4 H^7$.

Каучукъ, находящійся въ торговлѣ имѣетъ буровато-желтый цвѣтъ, онъ легче воды, гибокъ, непрозраченъ. Подъ микроскопомъ строеніе каучука представляется пористымъ. Каучукъ не растворимъ въ алкогольѣ и водѣ, но поглощаетъ послѣднюю въ свои поры до 25% по вѣсу, при чемъ увеличивается въ объемѣ на 15%; воду онъ выдѣляетъ изъ себя трудно, что и составляетъ главную причину порчи каучука. Эфиръ, сѣрнистый углеродъ, легкое масло угля—легко растворяютъ каучукъ. Жидкость, состоящая изъ 100 частей сѣрнистаго углерода и 5 частей абсолютнаго алкооля, представляетъ лучшій реактивъ для растворенія каучука. Покрывая этимъ растворомъ ткани и затѣмъ выпаривая, получаютъ ткани, не пропускающія газовъ и воды. Однако не весь каучукъ растворимъ въ извѣстныхъ жидкостяхъ: онъ представляетъ въ этомъ отношеніи соединеніе двухъ изомерическихъ веществъ, изъ которыхъ одно почти нерастворимо, другое-же, полужидкое, легко растворимо; этому второму веществу каучукъ обязанъ свойствомъ соединяться или *спаиваться* подъ большимъ давленіемъ. Минеральныя кислоты на каучукъ мало оказываютъ дѣйствія; щелочи придаютъ ему болѣе значительное сопротивленіе. Хлоръ сообщаетъ каучуку твердость и чрезвычайную хрупкость. Подъ вліяніемъ сѣры или ея соединеній строеніе каучука переходитъ въ волокнистое; въ этомъ состояніи онъ носитъ названіе *вулканизированнаго каучука*.

Каучукъ, пролежавшій нѣкоторое время на воздухѣ, измѣняетъ свой составъ и приобретаетъ нѣкоторыя другія свойства: онъ не растворяется въ терпентинѣ, и сѣрнистомъ углеродѣ; составъ его при этомъ слѣдующій:

Углерода . . .	64
Водорода . . .	8,46
Кислорода . . .	27,54

По наблюденіямъ Миллера, очищенный каучукъ скорѣе портится нежели неочищенный, въ особенности если онъ попеременно подвергается дѣйствию атмосферы, солнца и влажности.

Характерное свойство каучука—это его растяжимость, эластичность, которую онъ обладаетъ въ высокой степени; но при температурѣ ниже 10° это свойство исчезаетъ. Аморфный каучукъ приобретаетъ эластичность, если подвергать его растягиванію.

Весьма интересное явленіе наблюдается при растягиваніи каучука. Если возьмемъ желѣзную проволоку толщиною 8,17 мил. метр. и подвѣсимъ на ней грузъ въ 289 килогр., то температура проволоки понизится на одну восьмую часть градуса ¹⁾. Тоже самое наблюдается при чугупѣ, стали, мѣди, свинцѣ и пр.; во всѣхъ этихъ случаяхъ измѣненіе температуры соотвѣтствуетъ формулѣ Томсона:

$$H = \frac{Pet}{E}$$

гдѣ H — Количество потерянной теплоты при длинѣ проволоки, равной единицѣ и при грузѣ P.

P — грузъ подвѣшенный.

e — коэффициентъ расширенія.

t — температура.

E — механическій эквивалентъ теплоты.

Этому же закону слѣдуетъ и гуттаперча при растягиваніи. При растягиваніи же каучука замѣчается совершенно обратное явленіе: онъ *нагрѣвается*. Это явленіе было замѣчено Джулемъ. Томсонъ кромѣ этого замѣчаетъ, что если подвѣсить на каучукѣ грузъ, который удвоилъ-бы его длину и затѣмъ нагрѣть каучукъ на 50° С, то длина каучука уменьшится на десятую часть.

Сокращеніе длины каучука при возвышеніи температуры увеличивается пропорціонально увеличенію подвѣшеннаго груза. Здѣсь также имѣетъ мѣсто формула Томсона, въ которой коэффициентъ расширенія долженъ быть замѣненъ числомъ, выражающимъ величину сокращенія или сжатія, соотвѣтствующаго повышенію температуры на одинъ градусъ.

По мѣрѣ нагрѣванія, каучукъ дѣлается все болѣе и болѣе мягкимъ и при температурѣ отъ 170° — 180° онъ плавится. При продолжительномъ охлажденіи онъ приходитъ въ первоначальное состояніе.

¹⁾ Annales de chimie et de physique T. LII.

Вулканизированный каучукъ. Если подвергнуть смѣсь каучука съ сѣрой нагрѣванію при температурѣ 130° , то каучукъ пріобрѣтаетъ нѣкоторыя особыя свойства: смолистыя частицы каучука, которыя при низкой температурѣ дѣлались хрупкими, — при этомъ нагрѣваніи плавятся и, подъ вліяніемъ сѣры, принимаютъ свойства, характеризующія другія составныя части каучука, т. е. гибкость и тягучесть. Измѣненный такимъ образомъ каучукъ называется *вулканизированнымъ*. Вулканизированный каучукъ гибокъ, эластиченъ, жилковатъ; онъ не твердѣетъ на холодѣ, не размягчается болѣе при нагрѣваніи и плавится только при 200° . Свѣтъ не оказываетъ на него замѣнаго дѣйствія, также какъ кислоты и другіе реактивы, растворяющіе обыкновенный каучукъ. Вулканизированный каучукъ лучше противостоятъ атмосфернымъ вліяніямъ. При температурѣ 130° — 150° , и особенно въ соприкосновеніи съ металлами, вулканизированный каучукъ теряетъ свою гибкость и отдѣляетъ сѣрнистый водородъ; это явленіе устраняется, если прибавить нѣкоторое количество смолы къ каучуку. Вообще, вулканизированный каучукъ пріобрѣтаетъ лучшія свойства обыкновеннаго каучука и теряетъ его худшія; однако онъ теряетъ свойство спаиваться при сжатіи двухъ кусковъ, что представляетъ большой недостатокъ для промышленности. Содержаніе сѣры въ вулканизированномъ каучукѣ бываетъ весьма различно, оно доходитъ до 20% ; но по Пайену это содержаніе бываетъ иногда весьма ничтожно. Вулканизированный каучукъ заключаетъ въ своихъ порахъ значительное количество механически примѣшанной сѣры, вслѣдствіе чего онъ поглощаетъ только до 4% воды, между тѣмъ какъ обыкновенный каучукъ поглощаетъ ее до 25% . Если выдѣлить сѣру изъ поръ вулканизированнаго каучука, то онъ будетъ поглощать количество воды равное $6,4\%$.

Чтобы приготовить каучукъ, годный для употребленія, берутъ обыкновенный продуктъ, добытый изъ сока растений способомъ выпариванія, и подвергаютъ его очисткѣ. Процессъ очистки состоитъ въ томъ, что размягченный теплой водой каучукъ прокатываютъ между валками въ тонкія пластинки, затѣмъ высушиваютъ его при 35° С. Далѣе эти пластинки поступаютъ въ мѣсильный цилиндръ, внутри котораго вращается валъ съ ножами; нагрѣваніе каучука производится здѣсь паромъ. Перемишанный и спрессованный каучукъ поступаетъ опять въ прокатку на тонкія пластинки, затѣмъ эти пластинки спрессовываются въ болѣе толстыя. Подъ прессомъ каучукъ остается дня четыре и потомъ его оставляютъ лежать на воздухѣ нѣсколько мѣсяцевъ. Для вулканизациі каучука существуетъ нѣсколько способовъ, наиболѣе употребительный способъ Goodyear'a состоитъ въ томъ, что обыкновенный каучукъ перемишиваютъ съ 7 или 10 проц. сѣры. Далѣе процессъ идетъ также какъ и при очисткѣ каучука. Наконецъ продуктъ нагрѣваютъ паромъ въ котлахъ, при давленіи въ 4 атмосферы. При болѣе значительномъ содержаніи сѣры въ каучукѣ, до 50 или 60 процентовъ, получается продуктъ чернаго цвѣта, твердый,

принимающій полировку и называемый Ebonite, или caoutchoue durci; употребленіе его весьма разнообразно для мелкихъ подѣлокъ.

ГУТТАПЕРЧА.

Индійцы Малайскаго архипелага съ давняго времени употребляютъ гуттаперчу для различныхъ подѣлокъ; въ Европѣ же гуттаперча сдѣлалась известной только съ 1842 года, благодаря трудамъ доктора William Mantgamerie. Первые образцы гуттаперчи были привезены въ Англію въ 1843 году, гдѣ она получила названіе mazer wood и принята была, какъ особый родъ каучука.

Гуттаперча получается также изъ сока нѣкоторыхъ тропическихъ растений (Isanandra percha), растущихъ въ южной Азіи, на Малайскихъ островахъ и пр. По изслѣдованіямъ Пайена, гуттаперча есть соединеніе трехъ различныхъ веществъ, gutta, albane и fluavile. Они входятъ въ гуттаперчу въ слѣдующей пропорціи:

Gutta	75	82
Albane	19	14
Fluavile	6	4
	<hr/>	<hr/>
	100	100

Fluavile имѣетъ слѣдующій составъ:

Углерода	83,36	83,52
Водорода	11,17	11,42

Albane состоитъ:

Углерода	78,87	78,95
Водорода	10,58	10,31

Третья составная часть gutta обладаетъ тѣми свойствами, которыя обыкновенно характеризуютъ гуттаперчу, т. е. она нерастворима въ алкогольѣ и эфирѣ; составъ ея:

Углерода	83,5
Водорода	11,5
Кислорода	5
	<hr/>
	100

По другимъ изслѣдованіямъ составъ гуттаперчи слѣдующій:

Углерода	87,64	88,10	88,29
Водорода	11,79	11,77	12,00

Въ чистомъ видѣ гуттаперча безцвѣтна, въ тонкихъ пластинкахъ прозрачна, не пропускаетъ воды нѣсколько пориста по сложенію. Удѣльный вѣсъ гуттаперчи колеблется между 0,975 и 0,980. При обыкновенной температурѣ

она гибка, очень вязка, тягуча; но она менѣе эластична, нежели каучукъ. При 50° она дѣлается мягкой, при 100° ей можно придавать произвольную форму, при 130° она плавится, далѣе уже кипитъ и перегоняется. Гуттаперча не теряетъ своей гибкости и при — 10°. Сложеніе гуттаперчи зернистое, но если подвергать ее растягиванію, оно переходитъ въ волокнистое; въ этомъ послѣднемъ состояніи гуттаперча оказываетъ значительное сопротивленіе на разрывъ. Два куска гуттаперчи, будучи подвержены большому давленію подъ прессомъ, спаиваются. Гуттаперча нерастворима въ водѣ, паръ водяной также на нее не дѣйствуетъ. Она хорошо противостоитъ дѣйствию щелочей и многихъ кислотъ. Крѣпкая сѣрная кислота растворяетъ гуттаперчу, алкоголь также растворяетъ ее отъ 15—20%. Гуттаперча растворяется въ терпентинѣ, въ оливковомъ маслѣ, бензинѣ. Лучшій растворяющій реагентъ — смѣсь сѣрнистаго углерода и хлороформа.

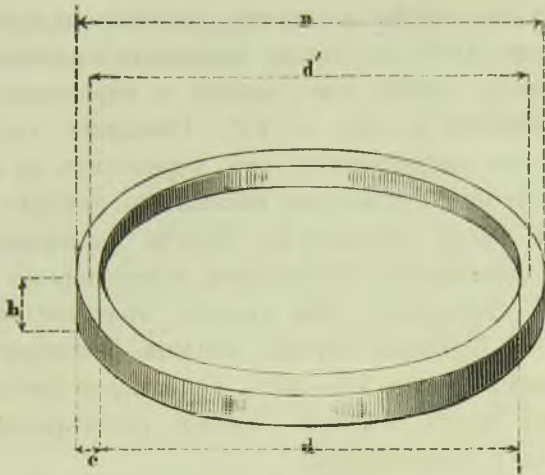
Значительное неудобство для промышленности представляетъ свойство гуттаперчи портиться на воздухѣ при дѣйствіи свѣта: она начинаетъ твердѣть и трескаться съ поверхности. По изслѣдованіямъ Гофмана, порча гуттаперчи происходитъ отъ окисленія. Подъ водой гуттаперча не окисляется и сохраняется хорошо.

Гуттаперча добывается изъ сока растений способомъ выпариванія. Передъ употребленіемъ ее въ дѣло, ее подвергаютъ очисткѣ. Для этого измельчаютъ гуттаперчу и промываютъ холодной водой: постороннія примѣси осаждаются, а гуттаперча всплываетъ на поверхность; далѣе она поступаетъ въ валки съ зубьями и затѣмъ опять обрабатывается водой. Собранную гуттаперчу размягчаютъ теплой водой и прокатываютъ между гладкими валками въ тонкія пластинки.

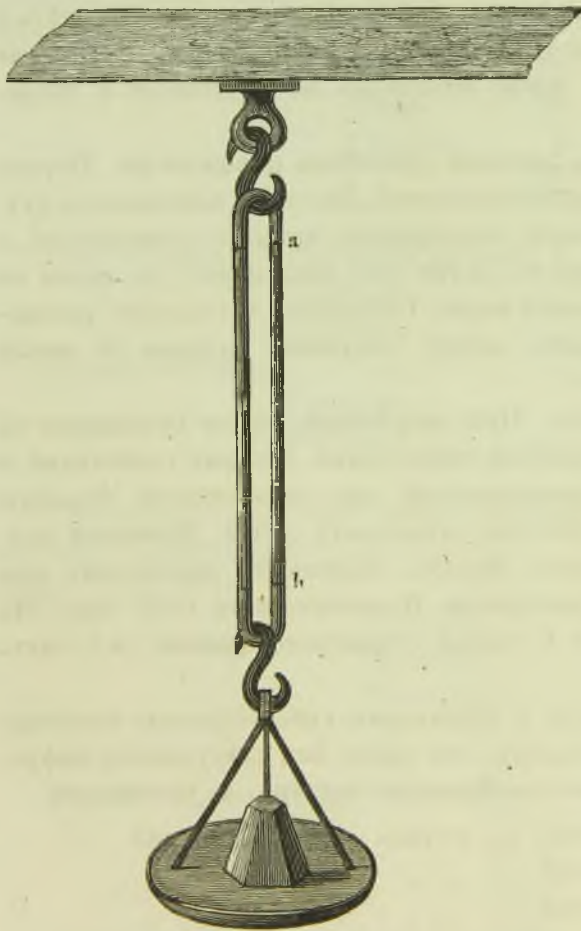
Вулканизованная гуттаперча. При нагрѣваніи смѣси гуттаперчи съ сѣрой получается продуктъ, отличающійся нѣкоторыми особыми свойствами и называемый *вулканизованной гуттаперчей*; она пріобрѣтаетъ большую прочность и лучше противостоитъ дѣйствию солнечныхъ лучей. Процессъ вулканизации гуттаперчи въ главнѣйшихъ чертахъ сходенъ съ процессомъ при каучукѣ. Вулканизация гуттаперчи изобрѣтена Нансок'омъ въ 1847 году. На 48 частей гуттаперчи употребляется 6 частей сѣрнистаго аммонія и 1 часть сѣры.

Изобрѣтеніе вулканизации каучука и гуттаперчи способствовало быстрому увеличенію погребленія этихъ матеріаловъ, что видно изъ слѣдующихъ цифръ, показывающихъ количество ввозимаго во Францію каучука и гуттаперчи.

Въ періодъ отъ 1827—1837 г., въ годъ —	22,000	кил.
„ „ „ 1837—1847 „ „ „ —	90,000	„
„ „ „ 1842—1852 „ „ „ —	133,000	„
„ „ „ 1853—1854 „ „ „ —	630,776	„
„ „ „ 1855—1856 „ „ „ —	1,069,664	„
Въ 1870 году — — „ „ „ —	1,250,000	„



Фиг. 1.



Фиг. 2.

Можно приблизительно положить, что вообще въ Европѣ и Америкѣ выдѣлывается различныхъ издѣлій изъ каучука и гуттаперчи на 80 мил. франковъ.

Какъ видно изъ только что сдѣланнаго бѣлаго очерка физическихъ свойствъ каучука и гуттаперчи, эта сторона ихъ весьма удовлетворительно изслѣдована, чего нельзя сказать относительно механическихъ свойствъ этихъ матеріаловъ.

Ислѣдованія надъ сопротивленіемъ каучука растягиванію были сдѣланы бельгійскимъ инженеромъ г. Стевартъ ¹⁾. Результаты этихъ изслѣдованій мы и изложимъ теперь въ сокращенномъ видѣ.

Для опыта были употреблены каучукъ самаго лучшаго качества, вулканизированный. Изъ этого каучука были приготовлены кольца (фиг. 1), сѣченіе обода которыхъ было прямоугольно. Опытъ производился непосредственнымъ подвѣшиваніемъ груза (фиг. 2). Слѣдующая таблица даетъ размѣры четырехъ изъ семи колець взятыхъ для опыта. (Таб. см. ниже).

Эти кольца подвергались растягиванію подъ нагрузками постепенно возрастающими. Результаты представлены въ слѣдующей таблицѣ: (см. таб. А).

¹⁾ Revue Universelle des mines etc. T. XXVIII.

РАЗМѢРЫ ¹⁾ .	1	2	3	4
D—діаметръ наружный	118,2	107,2	108,8	108,8
e—ширина	9,2	5,2	5,8	6,0
d—средній діаметръ	109,0	102,0	103,0	102,8
c—средняя окружность	342	320	324	323
Вѣсъ въ граммахъ	36,95	18,75	11,40	11,17
Удельный вѣсъ	1,060	1,060	1,065	1,065
V—объемъ	34,858	17,689	10,704	10,488
$S = \frac{v}{c}$ —площадь сѣченія	101,92	55,28	33,04	32,57
$h = \frac{s}{c}$ —высота	11,1	10,6	5,7	5,4
Измѣренная высота	10,9	10,4	5,5	5,4

ТАБЛИЦА А.

Нагрузка въ килогр.	1.		2.		3.		4.	
	Длина.	Удлиненіе.	Длина.	Удлиненіе.	Длина.	Удлиненіе.	Длина.	Удлиненіе.
0	120	—	120	—	120	—	120	—
0,5	—	—	125	5	130	10	130	10
1	127	7	134	9	145	15	146	16
1,5	130	3	143	9	165	20	164	18
2	134	4	153	10	190	25	190	26
2,5	139	5	167	14	221	31	219	29
3	145	6	182	15	252	31 ²⁾	251	32 ²⁾
3,5	150	5	200	18	283	31	281	30
4	157	7	220	20	312	29	310	29
4,5	164	7	241	21 ²⁾	337	25	334	24
5	171	7	262	21	361	24	358	24
5,5	179	8	281	19	385	24	380	22
6	188	9	300	19	405	20	402	22
6,5	197	9	317	17	425	20	422	20
7	207	10	333	16	442	17	439	17
7,5	217	10	348	15	459	17	454	15
8	227	10	361	13	474	15	469	15
8,5	—	—	379	18	489	15	483	14
9	248	21 ²⁾	392	13	502	13	497	14
9,5	—	—	406	14	515	13	510	13
10	269	21	416	10	525	10	522	12
10,5	—	—	430	14	535	10	535	13
11	289	20	440	10	—	—	549	14
11,5	—	—	454	14	—	—	558	9
12	308	19	462	8	—	—	565	7
12,5	—	—	472	10	—	—	576	11
13	326	18	481	9	—	—	584	8
13,5	—	—	—	—	—	—	—	—
14	344	18	—	—	—	—	—	—
14,5	—	—	—	—	—	—	—	—
15	360	16	—	—	—	—	—	—
15,5	—	—	—	—	—	—	653	69
16	376	16	—	—	—	—	—	—
17	390	14	—	—	—	—	—	—
18	404	14	—	—	—	—	682	29
19	418	14	—	—	—	—	—	—
20	430	12	—	—	—	—	—	—
21	140	10	—	—	—	—	—	—
22	450	10	—	—	—	—	—	—
23	460	10	—	—	—	—	—	—

¹⁾ МѢРЫ, гдѣ нѣтъ особыхъ обозначеній, взяты въ мм. и килогр. ²⁾ Наибольш. удлиненіе.
Горн, Журн, 1873. г. Т. II.

Разсматривая эту таблицу, легко замѣтить, что удлиненія при растягиваніи возрастаютъ пропорціонально нагрузкамъ только до извѣстнаго предѣла, затѣмъ эти удлиненія уменьшаются. Вообще опыты приводятъ къ слѣдующимъ заключеніямъ: 1) *при нагрузкахъ, равномерно возрастающихъ, каучукъ получаетъ удлиненія возрастающія до предѣла, равнаго первоначальной длинѣ каучуковой полосы, затѣмъ возрастаніе удлиненій идетъ въ убывающемъ порядкѣ*; 2) *величина нагрузки, увеличивающей въ четыре раза первоначальную длину полосы, равна только утроенной величинѣ нагрузки, при которой длина полосы удваивается.*

Зная площадь поперечнаго сѣченія растягиваемой полосы, а также величину нагрузки, удваивающей длину полосы, г. Стевартъ даетъ коэффициентъ упругости для каучука $E=0,084$ на квадратный миллиметръ.

Дальнѣйшіе опыты г. Стеварта даютъ возможность вывести еще слѣдующія заключенія:

1) Удлиненія, получаемыя при *кратковременномъ* дѣйствіи нагрузки, менѣе удлиненій, получаемыхъ при *продолжительномъ* дѣйствіи нагрузки.

2) Отношеніе между удлиненіемъ и нагрузкой, его производящей, выражается графически кривой, у которой координаты суть: $x=ES$ и $y=2l$

гдѣ l —начальная длина полосы

S —ея поперечное сѣченіе

E —коэф. упругости.

3) Растяжимость каучука на единицу нагрузки увеличивается пока длина полосы ни сдѣлается равной удвоенной первоначальной длинѣ; съ этаго мѣста растяжимость каучука уменьшается. Махімумъ растяженіе на 1 килогр. нагрузки выражается формулой $e=\frac{3l}{2ES}$.

Приложеніе каучука и гуттаперчи къ машиностроенію.

Употребленіе каучука вулканизированнаго въ машиностроеніи весьма разнообразно; къ сожалѣнію очень мало сдѣлано сравнительныхъ наблюденій по этому предмету. Обыкновенно на приготовленіе частей машинъ изъ каучука, какъ то: клапановъ, поршневыхъ пружинъ и пр., употребляются слѣдующіе сорта каучука, различающіеся между собою удѣльнымъ вѣсомъ, что имѣетъ большое вліяніе на цѣнность продукта:

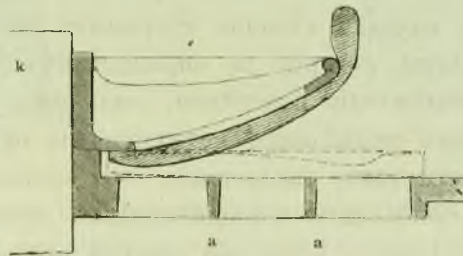
№ 1, чистый, сѣрнистый, невулканизированный	1,024
Тотъ же сортъ, но вулканизированный	1,013
№ 2, сѣрый, смѣшанный, невулканизированный	1,160
Тотъ же сортъ, но вулканизированный	1,180
№ 2, сѣро-желтый, смѣшанный, невулканизированный	1,145
Тотъ же сортъ, но вулканизированный	1,163

№ 3, сѣрый, смѣшанный, невулканизированный	1,489
Тотъ же сортъ, но вулканизированный	1,520
№ 4, сѣро-желтый, смѣшанный, невулканизированный	1,451
Тотъ же сортъ, но вулканизированный	1,460

Пользуясь мемуаромъ г. Syme ¹⁾, шотландскаго инженера, рассмотримъ нѣкоторыя части машинъ изъ каучука.

Клапаны. Нѣсколько лѣтъ тому назадъ существовало мнѣніе, что клапаны изъ чистаго каучука, съ удѣльнымъ вѣсомъ меньшимъ воды, суть самые наилучшіе; но въ настоящее время трудно найти въ продажѣ совершенно чистый каучукъ и наконецъ не однѣ только качества каучука вліяютъ на продолжительность службы клапановъ, здѣсь оказываетъ большое вліяніе также и устройство самыхъ клапановъ, давленіе, подъ которымъ дѣйствуетъ клапанъ, а также большее или меньшее присутствіе жирныхъ смазочныхъ веществъ, которыя, смѣшавшись съ водой, приходятъ въ соприкосновеніе съ каучуковыми частями клапана, портятъ ихъ, дѣйствуя какъ растворяющія вещества.

Г. Syme описываетъ два экземпляра каучуковыхъ пластинокъ отъ клапана системы, изображенной на фиг. 3. Одна пластинка съ удѣльнымъ вѣсомъ



Фиг. 3.

1,606 прослужила только 21 день, другая—съ удѣльнымъ вѣсомъ 1,178—прослужила 90 дней. Въ пластинкахъ образовались трещины около центровыхъ отверстій, въ другихъ же частяхъ каучукъ остался цѣль. Въ обоихъ случаяхъ каучукъ былъ употребленъ очень твердый. Авторъ полагаетъ, что для подобныхъ клапановъ, при холодной и чистой водѣ, должно брать каучукъ лучшаго качества, чистый мягкій, при чемъ крышка клапана не должна быть очень выпуклой и пластинки не должны имѣть большой перекрыши надъ отверстіемъ клапана; эта перекрыша должна равняться толщинѣ пластинки.

На фиг. 3-й представленъ клапанъ отъ воздушнаго насоса паровой машины, сдѣлавшей 52,470 кил. Удѣльный вѣсъ каучуковой пластинки 1,222. На рисункѣ видно въ чемъ именно состояло поврежденіе пластинки. Первоначально она имѣла толщину 0^m,019, впоследствии же въ самой

¹⁾ *The Engineer*. Mai 1871.—*Bulletin de la Société d'encouragement* 1872, № 234.

тонкой части $0^m,006$. Насосъ работалъ въ бакѣ съ теплой водой, что способствовало порчѣ каучука, хотя качества его были первоначально превосходны.

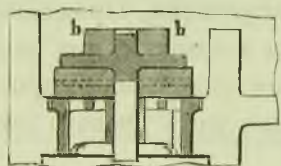
Авторъ описываетъ еще большое количество клапановъ отъ воздушныхъ насосовъ, которые прослужили отъ нѣсколькихъ дней до 12 лѣтъ.

Часть этихъ клапановъ была изготовлена изъ превосходнаго матеріала и по нимъ можно было видѣть, какое вредное вліяніе имѣютъ жирныя смазочныя вещества особенно на тѣ изъ каучуковыхъ пластинокъ, которымъ не придана была способность вращаться около центроваго стержня *k*, вслѣдствіе чего, при каждомъ ударѣ насоса, пластинки получали впечатлѣнія отъ перегородокъ стакана клапана на однихъ и тѣхъ же мѣстахъ; если же еще при этомъ перегородки *aa*, также какъ и края самого стакана, не округлены, то при продолжительномъ дѣйствіи они прорѣзываютъ каучуковую пластинку, въ эти надрѣзы заходитъ масло и портитъ клапанъ. Г. Sime приводитъ примѣръ клапана, прослужившаго два года и 9 мѣсяцевъ, въ которомъ пластинка могла вращаться и имѣла толщину $0^m,022$. Другой примѣръ, гдѣ пластинка толщиной $0^m,013$ не могла вращаться, даетъ худшіе результаты: клапанъ прослужилъ только 9 мѣсяцевъ. Однако другіе образцы, гдѣ также пластинка была закрѣплена, прослужили до 12 лѣтъ. Толщина пластинокъ равнялась отъ $0^m,022$ — $0^m,025$, каучукъ имѣлъ темный цвѣтъ и удѣльный вѣсъ, равный 1,191. Послѣ 12 лѣтъ каучукъ отлично сохранилъ свою эластичность. Разсматривая эти экземпляры, которые не оправдываютъ выше сдѣланнаго замѣчанія относительно закрѣпленія пластинки, находимъ, что въ каучукѣ, употребленномъ здѣсь, были примѣшаны металлическія окрашивающія вещества, что даетъ право вывести такое заключеніе, что весьма полезно къ вулканизированному каучуку прибавлять окрашивающихъ металлическихъ веществъ съ удѣльнымъ вѣсомъ 1,152 — 1,233, ибо чистый вулканизированный каучукъ портится отъ дѣйствія на него маслянистыхъ веществъ, которыя не оказываютъ вліянія на металлическія вещества.

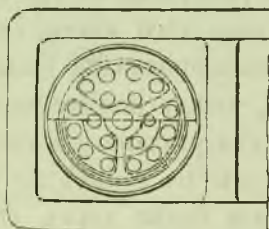
Каучуковые клапаны для питательныхъ насосовъ на пароходныхъ машинахъ употребляются при давленіи пара въ котлѣ отъ 3,865 до 4,218 кил. на 1 □ сант. Г. Sime описываетъ три экземпляра такихъ клапановъ, приготовленныхъ изъ чистаго, сѣраго каучука. Первый клапанъ работалъ при давленіи въ котлѣ въ 3,865 кил. при чистой водѣ; толщина пластинки равнялась $0^m,019$ и діаметръ клапана $0^m,101$; діаметръ верхней чашки (*rondelle*) $0^m,054$. Пластинка была закрѣплена неподвижно. Клапанъ проработалъ только 48 часовъ, причемъ каучуковая пластинка была совершенно, такъ сказать, прорѣзана перегородками стакана. Устройство этихъ клапановъ весьма плохое. Второй экземпляръ представлялъ каучуковую пластинку отъ металлическаго клапана, дѣйствовавшего безъ шарнира (*sans languette flexible*); онъ прослужилъ также 48 часовъ, причемъ работалъ при давленіи въ котлѣ въ 4,216 кил. Г. Sime объясняетъ кратковременность службы этихъ клапановъ тѣмъ, что 1) въ питательную воду попадало много масла; 2) площадь отверстія клапана была

слишкомъ велика, а верхній край перегородокъ стакана былъ узкій, острый, и 3) каучукъ былъ употребленъ слишкомъ мягкій, чистый, непригодный для этого назначенія. Клапаны эти прослужили бы гораздо дольше, если бы былъ взятъ для нихъ каучукъ болѣе низкаго качества, смѣшанный, болѣе твердый и болѣе способный противостоятъ дѣйствию горячей воды, смѣшанной съ масломъ.

Третій экземпляръ представлялъ каучукъ отъ металлическаго клапана, подобнаго предъидущимъ; каучукъ былъ чистый, мягкій, толщиною $0^m,019$; диаметръ клапана $0^m,117$. Клапанъ прослужилъ только 6 часовъ, при давленіи пара въ котлѣ 4,216 кил. Быстрая порча этого клапана объясняется плохимъ его устройствомъ: площадь сѣченія перегородокъ стакана была весьма мала: она не достигала и половины площади отверстій клапана, вслѣдствіе чего давленіе на 1 □ сант. каучуковой пластинки равнялось $9^k,136$. Устройство такое, конечно, неудовлетворительно и г. Суме предлагаетъ устраивать клапаны такъ, какъ показано на фиг. 4 и 5. Отличительная черта этихъ клапановъ состоитъ въ томъ, что стаканъ имѣетъ нѣсколько небольшихъ круглыхъ отверстій, вслѣд-

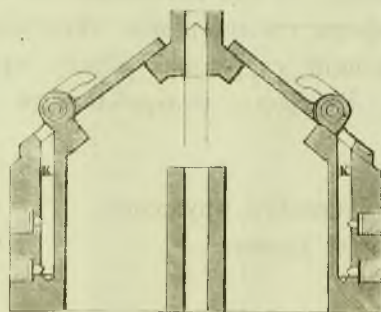


Фиг. 4.



Фиг. 5.

ствіе чего каучукъ лучше сопротивляется давленію. Эти отверстія имѣютъ диаметръ, равный $0^m,013$. Каучуковыя круглыя пластинки имѣютъ диаметръ $0^m,107$ и толщину $0^m,022$. Каучуковый кружокъ *bb* служитъ для уменьшенія силы удара при поднятіи клапана. Для такихъ клапановъ рекомендуется каучукъ № 3 съ удѣльнымъ вѣсомъ 1,43 — 1,633. Впрочемъ, подобное устройство клапановъ не составляетъ новости, ибо нѣчто подобное мы уже имѣемъ, напр., при клапанахъ рудничныхъ насосовъ.



Фиг. 6.

Насосные поршни изъ гуттаперчи или каучука.—На фиг. 6 представленъ насосный поршень съ двумя гуттаперчевыми или каучуковыми кольцами.

Кольца помѣщаются въ соответственныхъ выемкахъ въ тѣлѣ поршня, глубиною 0^m,022. Отъ кольцеобразныхъ выемокъ идутъ каналы *k* до верхней поверхности поршня; они служатъ для того, чтобы давленіе столба воды передать на внутреннюю поверхность колець, вслѣдствіе чего кольца плотно прижимаются къ стѣнкамъ цилиндра. Примѣромъ удовлетворительнаго дѣйствія этихъ клапановъ г. Суге приводитъ поршень воздушнаго насоса паровой машины, проработавшей три съ половиною года. Здѣсь былъ употребленъ каучукъ чистый, высшаго качества. При водѣ, болѣе горячей и болѣе заключающей въ себѣ примѣси масла, слѣдовало бы употребить каучукъ болѣе твердый.

Каучуковыя соединенія.— Каучукъ употребляется также для соединенія полей паропроводныхъ трубъ, паровыхъ цилиндровъ и пр. Вліяніе высокой температуры и давленія пара на лучший вулканизированный каучукъ краснаго цвѣта видно изъ слѣдующихъ примѣровъ: Прокладка въ паропроводной трубѣ, толщиной 0^m,0015 при паровой машинѣ низкаго давленія въ 750 пар. лоп., при давленіи пара въ котлѣ 2^k,811 и наименьшемъ давленіи въ цилиндрѣ 0^k,632 до 0^k,710, была развѣдена въ три или четыре мѣсяца до болтовъ. Прокладка была положена близко того мѣста, гдѣ помѣщалась маслянка. Черезъ шесть мѣсяцевъ каучуковая прокладка была совершенно разрушена. Прокладка, подобная предыдущей, между полями пароваго цилиндра и крышки, при парѣ высокаго давленія, будучи удалена отъ того мѣста, гдѣ поступаетъ мазь, прослужила отъ 6 до 9 мѣсяцевъ. Въ такихъ же условіяхъ, но при парѣ низкаго давленія, прокладка служила болѣе двухъ лѣтъ.

Каучуковыя буффера.— Каучуковыя буффера на желѣзныхъ дорогахъ въ настоящее время оставлены, хотя имѣются примѣры, гдѣ они служили 19 лѣтъ. Въ горнозаводскомъ дѣлѣ каучуковыя пружины или предохранительныя устройства изъ каучука весьма употребительны при дробильныхъ валкахъ ¹⁾ для рудъ, каменнаго угля и пр. Весьма интересны опыты, произведенныя г. Voileau ²⁾ надъ упругостью каучуковыхъ буфферовъ, употребляемыхъ при вагонахъ, и которые совершенно сходны съ предохранительными буфферами дробильныхъ валковъ. Такъ какъ результаты этихъ опытовъ могутъ быть полезны при проектированіи валковъ, то мы и войдемъ по этому предмету въ нѣкоторыя подробности. Буфферъ состоитъ изъ нѣсколькихъ каучуковыхъ кружковъ, посаженныхъ на общій стержень; между кружками прокладываются желѣзные тонкіе кружки. Буфферъ, употребленный для опыта, имѣлъ слѣдующіе размѣры:

Число каучуковыхъ кружковъ	8
Внѣшній ихъ діаметръ	93 ^{mm}

¹⁾ Huet, Memoire sur l'outil. nouveau et les modifi. apportées dans les procedés d'enrichis. des minerais.

²⁾ Comptes rendus. 1856.

Диаметръ центральнаго отверстия 39^{mm}
 Толщина кружковъ 23^{mm}
 Площадь кружка 55 ^{sq},
 Толщина желѣзныхъ кружковъ 5^{mm}

Результаты опытовъ показаны въ слѣдующей таблицѣ:

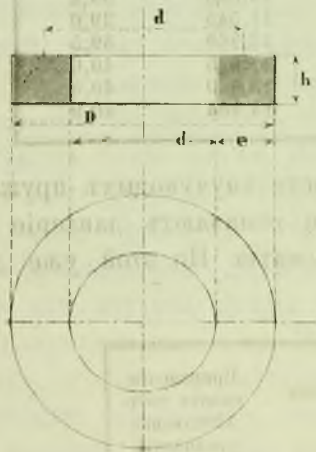
Нагрузка въ кило.		Сжатіе въ m m.	Нагрузка въ кило.		Сжатіе въ m m.
Полная.	на 1 <input type="checkbox"/>		Полная.	на 1 <input type="checkbox"/>	
166	2,967	8,4	446	7,971	30,9
186	3,324	9,6	466	8,328	32,0
206	4,681	11,1	486	8,685	33,3
226	4,039	12,7	506	9,043	34,2
246	4,396	14,6	526	9,400	35,1
266	4,754	16,7	546	9,758	35,9
286	5,111	18,7	566	10,115	37,1
306	5,469	20,5	586	10,473	37,8
326	5,826	22,2	606	10,830	38,4
346	6,184	23,8	646	11,545	39,0
366	6,541	25,4	686	12,260	39,5
386	6,898	26,9	726	12,975	40,0
406	7,256	28,3	766	13,690	40,5
426	7,613	29,6	806	14,404	40,9

Для болѣе нагляднаго изученія сжимаемости каучуковыхъ пружинъ, Voileau построилъ діаграмму, абсциссы которой означаютъ давленіе на 1 сант., а ординаты соотвѣтствуютъ величинѣ сжатія. По этой уже діаграммѣ составлена слѣдующая таблица:

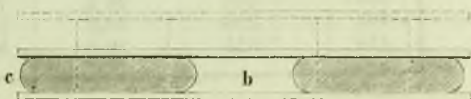
Нагрузка на 1 <input type="checkbox"/>	Приращеніе сжатія соот- вѣтственно увеличенію нагрузки на 0.2 кило.	Нагрузка на 1 <input type="checkbox"/>	Приращеніе сжатія соот- вѣтственно увеличенію нагрузки на 0.2 кило.
<i>kil.</i>	<i>mm.</i>	<i>kil.</i>	<i>mm.</i>
2,0	0,60	8,5	0,63
2,5	0,64	9,0	0,60
3,0	0,70	9,5	0,57
3,5	0,85	10,0	0,49
4,0	0,99	10,5	0,32
4,5	1,05	11,0	0,20
5,0	1,04	11,5	0,15
5,5	0,98	12,0	0,14
6,0	0,90	12,5	0,13
6,5	0,80	13,0	0,12
7,0	0,73	13,5	0,11
7,5	0,70	14,0	0,10
8,0	0,66	—	—

При разборѣ этой таблицы оказывается, что измѣненіе сжимаемости каучуковыхъ пружинъ нельзя подвести подъ одинъ опредѣленный законъ. Наибольшая сжимаемость соответствуетъ нагрузкѣ въ $4^k,70$ на 1 □ сант. По мѣрѣ уменьшенія нагрузки, буфферъ не принималъ размѣровъ, соответствующихъ по расчету этимъ уменьшеніямъ, но коль скоро весь грузъ былъ снятъ, то буфферъ принималъ первоначальную высоту. Voileau объясняетъ первое явленіе тѣмъ, что не было дано достаточно времени для принятія пружиной соответственныхъ размѣровъ. Вообще изъ опытовъ можно вывести то заключеніе, важное для практики, что нагрузку не слѣдуетъ рассчитывать болѣе 14^k на 1 □ сант., для того, чтобы пружина имѣла вполне упругое сопротивленіе; если же на пружину долженъ дѣйствовать ударъ, то нагрузку не слѣдуетъ увеличивать свыше 10^k ; это послѣднее правило должно имѣть мѣсто при проектированіи дробильныхъ валковъ.

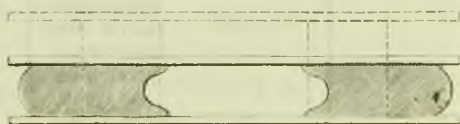
Опыты Стеварта.—Болѣе подробные и тщательные опыты надъ сжиманіемъ каучуковыхъ пружинъ произведены Стевартомъ въ недавнее время. ¹⁾ Если вообще какое-либо тѣло подвергается сжатію между двумя плоскостями.



Фиг. 7.



Фиг. 8.

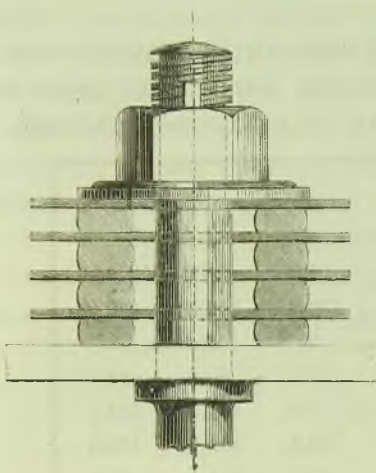


Фиг. 9.

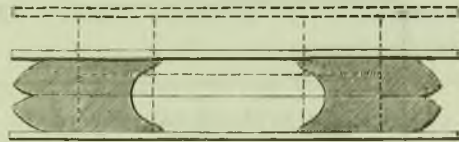
то при этомъ замѣчается незначительное измѣненіе въ высотѣ и еще меньшее измѣненіе въ сѣченіи, перпендикулярномъ дѣйствию сжимающихъ силъ. Производя такой-же опытъ съ каучукомъ, мы видимъ, что размѣры сѣченія, перпендикулярнаго сжатію значительно измѣняются; но форма этого сѣченія остается совершенно подобной первоначальной формѣ до опыта. Форма пружинъ, чаще встрѣчаемыхъ на практикѣ, представляетъ кольцо (фиг. 7) съ прямоугольнымъ сѣченіемъ. На фиг. 8 и 9 представлено измѣненіе въ размѣрахъ

¹⁾ Revue Univer. des mines etc. T. XXX.

кольца при сжатіи. Если высота h менѣе нежели въ полтора раза взятая толщина e , то края c и b получаются выпуклыми (фиг. 8); если-же h превосходитъ эти размѣры, тогда внутренней край b принимаетъ вогнутую форму (фиг. 9). На фиг. 10 представлено измѣненіе формы колець другъ на друга положенныхъ. Изъ фиг. 9 и 10 видно, что подобное устройство пружинитъ



Фиг. 11.



Фиг. 10.

было-бы невыгодно, и на практикѣ никогда не дѣлаютъ высоты h болѣе толщины e . Если-же необходимо придать пружинѣ большой ходъ, то составляютъ ее изъ нѣсколькихъ колець, между которыми прокладываютъ желѣзные листы. Это расположеніе видно на фиг. 11. При устройствѣ подобнаго буфера необходимо наблюдать, чтобы кольца точно приходились одно противъ другого, чтобы діаметръ внутренняго отверстія былъ гораздо болѣе діаметра стержня, проходящаго черезъ эти отверстія и чтобы діаметръ желѣзныхъ прокладокъ былъ значительно болѣе діаметра колець. Необходимо также, чтобы кольца не имѣли круговаго движенія и не мѣняли относительнаго своего положенія.

Подвергая кольца сжатію, опытъ показываетъ, что объемъ ихъ не измѣняется, какъ и при растягиваніи, что видно изъ слѣдующей таблицы.

КОЛЬЦА.	D	d	h	V	Разн. объем. въ %.
	нар. діам.	внутр. діам.	высот.	объемъ.	
1-е кольцо	130	50	55	622,050	- 0,13
	193	36	22	621,214	
2-е кольцо	97	45	26	150,080	+ 0,88
	140	18	10	151,390	
3-е кольцо	75	30	30	111,330	- 0,23
	120	16	10	111,090	
4-е кольцо	120	68	25	191,950	+ 1,00
	161	35	10	193,960	
5-е кольцо	125	75	25	196,325	+ 0,85
	165	42	10	197,970	

Вообще, изъ неизмѣняемости объема можно вывести слѣдующій законъ: такъ какъ объемъ есть произведеніе высоты на площадь, то при сжатіи высота уменьшается пропорціонально увеличенію площади сѣченія. Неизмѣняемость объема при сжатіи каучука приводитъ къ тому заключенію, что каучукъ есть вещество *несжимаемое*, въ томъ смыслѣ, какъ мы называемъ воду несжимаемою жидкостью.

Для вывода законовъ относительно измѣненія высоты каучуковыхъ колецъ подъ различными давленіями были произведены опыты надъ тремя каучуковыми кольцами, размѣры которыхъ показаны въ слѣдующей таблицѣ.

	1	2	3
Длина вѣшной окружности C . . .	409	409	408
Вѣшній діаметръ $D = \frac{C}{\pi}$	130,2	130,2	129,9
Длина внутренней окружности c . . .	217	254	279
Внутренній діаметръ $d = \frac{c}{\pi}$	69,1	80,9	88,8
Длина средней окружности c'	313	331,5	343,5
Средній діаметръ $\frac{c'}{\pi}$	99,6	105,5	109,3
Толщина e	30,6	24,6	20,6
Высота h	30,6	29,2	30,6
Площадь основаній $S = c'e$	9,478	8,155	7,076
Объемъ $V = Sh$	290,020	238,123	216,529
Удѣльный вѣсъ	1,063	1,060	1,061

Нижеслѣдующая таблица, представляетъ измѣненіе высоты при различныхъ нагрузкахъ. Эти измѣненія представлены графически на фиг. 12 (См. листъ чертежей 3). Абсциссы кривыхъ обозначаютъ нагрузки, а ординаты высоты въ утроенномъ масштабѣ.

Нагрузка Р въ кил.	Кольцо 1-е. Высота.		Кольцо 2-е. Высота.		Кольцо 3-е. Высота.	
	измѣрен.	вычислен.	измѣрен.	вычислен.	измѣрен.	вычислен.
0	30,6	30,6	29,2	29,2	30,6	30,6
1,500	20,1	19,6	17,3	17,7	17,1	16,9
1,800	18,7	18,5	16,7	16,6	16,0	15,9
2,100	17,8	17,5	15,7	15,7	15,2	15,0
2,400	16,9	16,6	15,1	15,0	14,4	14,2
2,700	16,2	16,1	14,4	14,4	13,7	13,6
3,000	15,7	15,4	13,9	13,8	13,2	13,0
3,300	15,2	15,1	13,4	12,3	12,7	12,5
3,600	14,6	14,5	12,9	12,8	12,2	12,1
4,000	13,9	13,8	12,3	12,3	11,8	11,6
4,500	13,3	13,2	11,8	11,7	11,2	11,0
5,000	12,7	12,6	11,2	11,2	10,6	10,4
5,500	12,1	12,1	10,6	10,7	10,0	10,0
6,000	11,6	11,7	10,2	10,3	9,6	9,7
6,500	11,1	11,3	9,7	10,0	9,2	9,3
7,000	10,6	10,8	9,3	9,7	8,7	9,0

Кривыя D и E на діаграммѣ, относятся до опытовъ надъ буфферами, употребляемыми на желѣзныхъ дорогахъ: D для тяги и E для предохраненія отъ удара, слѣдовательно соотвѣтствующій предохранительной пружинѣ дробильныхъ валковъ.

Характеръ кривыхъ, какъ видно по чертежу, гиперболическій. Сжатіе, или вѣрнѣе, уменьшеніе высоты пружины и колесъ относительно уменьшается по мѣрѣ увеличенія нагрузки, но никогда не достигаетъ нуля какая бы ни была значительная величина нагрузки. Ось абсцисъ представляетъ осимпготу, общую пяти кривымъ, слѣдовательно съ нѣкоторой точки, съ нѣкоторой величины нагрузки, кривая приближается къ прямой, никогда ее не достигая и до этого предѣла можно положить, что сжатіе колець и пружинъ пропорціонально вѣсу нагрузокъ. Предѣлъ этотъ можно принять въ $0^k,5$ на 1^{mmc} .

Г. Стевартъ принимаетъ, что кривыя эти суть гиперболы, уравненіе которыхъ представляется въ слѣдующемъ видѣ

$$\frac{H^2}{h^2} = a P + 1$$

гдѣ H есть первоначальная высота кольца, h переменная высота, соотвѣтствующая нагрузкамъ P, и a абсолютный коэффициентъ.

Для кольца № 1, a=0,96.

» » № 2, a=1,15.

» » № 3, a=1,50.

По этой формулѣ выведены тѣ числа, которыя приведены въ таблицѣ, гдѣ видно, что они очень мало отличаются отъ цифръ, полученныхъ прямымъ измѣреніемъ.

Резюмируя опыты г. Стеварта, выводимъ слѣдующія заключенія:

1) Объемъ каучуковыхъ колець не измѣняется при давленіи, при чемъ поверхность кольца, на которую дѣйствуетъ грузъ, увеличивается пропорціонально уменьшенію высоты.

2) При возрастаніи величины нагрузокъ, величина сжатія, въ началѣ значительная, постепенно уменьшается и отношеніе между первоначальной высотой и высотой, соотвѣтствующей данной нагрузкѣ, выражается уравненіемъ:

$$\frac{H}{h} = \sqrt{a P + 1}.$$

По Рело ¹⁾ для опредѣленія высоты кольца формула: $\lambda = \frac{H}{\alpha} \sqrt{\frac{P}{q}}$, гдѣ

¹⁾ Reuleaux, der Constructeur.

λ = уменьшеніе высоты отъ нагрузки, H = первоначальная высота, α = удѣльный вѣсъ каучука, P = вѣсъ нагрузки, q = площадь сѣченія кольца перпендикулярнаго оси фиг. 8.

Каучуковые и гуттаперчевые передаточные ремни.

Кожанные передаточные ремни употребляются почти исключительно на фабрикахъ въ огромномъ количествѣ. Передаточные ремни изъ кожи вообще дороги. Въ послѣднее время начали замѣнять ихъ въ извѣстныхъ случаяхъ гуттаперчевыми и каучуковыми съ прокладками изъ парусины или безъ прокладки. Но до послѣдняго времени не было сдѣлано сравнительныхъ опытовъ по этому важному предмету. Въ прошломъ только году были опубликованы опыты г. Треска надъ ремнями изъ кожи, каучука и гуттаперчи ¹⁾; результаты этихъ работъ, въ высшей степени интересныхъ, мы и представляемъ ниже въ сокращенномъ видѣ.

Употребленіе каучука и гуттаперчи для передаточныхъ ремней имѣетъ то преимущество передъ употребленіемъ кожаныхъ ремней, что эти первые могутъ быть прокатаны въ валкахъ, при чемъ возможно будетъ придать имъ правильные размѣры; кромѣ этого, напр. въ сырыхъ помѣщеніяхъ, кожаные ремни дѣйствуютъ плохо, гуттаперчевые же не боятся сырости и съ выгодой ихъ замѣняютъ.

На ряду съ опытами надъ ремнями кожаными, каучуковыми и гуттаперчевыми, г. Треска произвелъ опыты также и надъ ремнями каучуковыми съ холцевыми прокладками. Такъ какъ англійская ткань, употребляемая для прокладокъ, отличается отъ французской, то опыты производились съ той и другой.

Одинъ метръ французской ткани при ширинѣ въ 1^м.05 виситъ 0^к.981; а одинъ метръ англійской ткани при ширинѣ въ 1^м.03 вѣситъ 1^к.086. Эти ткани по толщинѣ близко подходятъ къ парусинѣ; онѣ употребляются при фабрикаціи передаточныхъ ремней такимъ образомъ, что, будучи попарно соединены каучукомъ онѣ съ нимъ составляютъ какъ бы одно цѣлое. Иногда холстомъ покрываютъ только наружныя поверхности передаточныхъ ремней; въ другихъ случаяхъ ткань заключена внутри ремня.

Опыты производились гидравлическимъ прессомъ. Для измѣреній удлиненій ремней были сдѣланы по концамъ ремня знаки или черты и между ними измѣрялась длина рейкой, затѣмъ дѣлался расчетъ удлиненій.

Такъ какъ вообще всѣ сорта передаточныхъ ремней должны быть сравниваемы съ кожаными ремнями, то прежде всего были предприняты опыты надъ этими послѣдними, такъ какъ тщательныхъ изслѣдованій и надъ этими

¹⁾ Bulletin de la Société d'encouragement. 1872.

ремнями мы не имѣемъ, и данныя, встрѣчаемыя въ памятныхъ книжкахъ иногда бываютъ нѣсколько несходны между собою. Такъ напр. Редтенбахеръ даетъ нагрузку въ $2\frac{1}{2}$ раза больше Вейсбаха. Прочное сопротивленіе передаточныхъ ремней изъ кожи разрыву полагается: на 1 кв. сант.

По Редтенбахеру	0 ^k ,43.	
	0 ^k ,13.	
» Рело	0 ^k ,36.	
» Арманго	0 ^k ,20.	(согласно Морену).
» Вейсбаху	0 ^k ,17	} по опытамъ Бевана.
» Винклеру	0 ^k ,17	
» Понсле	0 ^k ,25 до 0 ^k ,50.	

Какъ видно изъ этой таблицы, цифры разнятся между собою. Вейсбахъ основываетъ свои данныя на старыхъ опытахъ Бевана ¹⁾, который даетъ временное сопротивленіе разрыву въ 4540 фунтовъ, но Вейсбахъ беретъ его только въ 285 фунтовъ, основываясь на примѣрахъ практики. Винклеръ ²⁾, перечисливъ огромную литературу по предмету сопротивленія различныхъ матеріаловъ и замѣтивъ большое несходство цифръ у различныхъ авторовъ, даетъ величину нагрузки по Бевану, которая принята также и въ сочиненіи Рейхе ³⁾. Понсле ⁴⁾ даетъ приведенныя цифры на основаніи примѣровъ практики и своихъ опытовъ. Онъ самъ производилъ изслѣдованія надъ кожанными и гуттаперчевыми ремнями, съ результатами которыхъ мы познакоимся ближе впоследствии.

Результаты опытовъ г. Треска надъ кожанными ремнями приводятъ къ нѣсколько инымъ заключеніямъ; они помѣщены въ слѣдующей таблицѣ.

Кожанные ремни.

Нагрузка.	Ремешъ № X $\omega = 5 \times 29 = 145\text{mm}$ L = 1 ^m 70.			Ремешъ № VI $\omega = 5,5 \times 61 = 335,5\text{mm}$ L = 2 ^m .00.			Ремешъ № V $\omega = 5,5 \times 61 = 335,5\text{mm}$ L = 2 ^m 00.		
	Нагрузка на 1 ^{cm}	Полное удлиненіе.	Удлиненіе на 1 ^m длины.	Нагрузка на 1 ^{cm}	Полное удлиненіе.	Удлиненіе на 1 ^m длины.	Нагрузка на 1 ^{cm}	Полное удлиненіе.	Удлиненіе на 1 ^m длины.
	k.	mm.	mm.	k.	mm.	mm.	k.	mm.	mm.
25	0,172	69	40,6	—	—	—	—	—	—
50	0,343	115	67,6	0,150	77	38,5	—	—	—
75	0,517	142	83,5	—	—	—	—	—	—
100	0,690	191	112,3	0,299	152	76,0	0,299	52	26,0
125	0,862	213	125,3	—	—	—	—	—	—

¹⁾ Dingler's polytech. Jour. 1827.

²⁾ Der Civilingenieur. B. IX.

³⁾ Die Maschinenfabrication. von Reiche.

⁴⁾ Poncelet. Mecanique industrielle. 1870.

Нагрузка.	Ремень № X $\omega = 5 \times 29 = 145 \text{ мм. с.}$ $L = 1 \text{ м. 70.}$			Ремень № VI $\omega = 5,5 \times 61 = 335,5 \text{ мм. с.}$ $L = 2 \text{ м. 00.}$			Ремень № V $\omega = 5,5 \times 61 = 335,5 \text{ мм. с.}$ $L = 2 \text{ м. 00.}$		
	Нагрузка на 1 кв. м.	Полное удлинение.	Удлинение на 1 метр длины.	Нагрузка на 1 кв. м.	Полное удлинение.	Удлинение на 1 метр длины.	Нагрузка на 1 кв. м.	Полное удлинение.	Удлинение на 1 метр длины.
к.	к.	мм.	мм.	к.	мм.	мм.	к.	мм.	мм.
150	1,034	240	141,2	0,443	199	99,5	0,448	82	41,0
175	1,207	257	151,7	—	—	—	—	—	—
200	1,379	280	164,7	0,597	237	118,5	0,597	110	55,0
225	1,552	300	176,5	—	—	—	—	—	—
250	1,724	323	190,0	0,746	265	132,5	0,746	136	68,0
275	1,886	339	199,4	—	—	—	—	—	—
300	2,069	367	215,9	0,896	294	147,0	0,896	162	81,0
325	2,241	377	221,7	0,970	306	153,0	0,970	172	86,0
350	2,414	397	233,5	1,045	319	159,5	1,045	184	92,0
375	2,586	412	248,8	1,120	331	165,5	1,120	194	97,0
400	2,758	разрыв	—	1,194	344	172,0	1,194	206	103,0
425	—	—	—	1,269	356	178,0	1,269	216	108,0
450	—	—	—	1,344	366	183,0	1,344	228	114,0
475	—	—	—	1,418	376	188,0	1,418	239	119,5
500	—	—	—	1,493	391	разрыв в швах	1,493	250	125,0
550	—	—	—	—	—	—	1,642	273	136,5
575	—	—	—	—	—	—	1,717	282	142,0
600	—	—	—	—	—	—	1,792	290	145,0
625	—	—	—	—	—	—	1,866	300	150,0
650	—	—	—	—	—	—	1,941	311	155,5
675	—	—	—	—	—	—	2,016	321	160,5
700	—	—	—	—	—	—	2,090	322	161,0

Ремень № X превосходнаго качества фабрики M. Paillard принятъ какъ типъ, какъ единица для сравненій. Ремень № VI той же фабрики, былъ подвергнутъ опыту съ цѣлью опредѣлить прочность шва, сдѣланнаго на срединѣ ремня, коженными ушивальниками. Ремень № V фабрики M. Scellos былъ соединенъ заклепками. Изъ опытовъ видно, что ремень № X разорвался при нагрузкѣ въ $2^k,758$ на $1^{\text{м}^2}$ площади первоначальнаго поперечнаго сѣченія ремня, при чемъ удлиненіе равнялось 0,15 первоначальной длины. Ремень № VI, а также № V разорвались при нагрузкахъ въ $3^k,493$ и $2^k,091$ на $1^{\text{м}^2}$: разрывы произошли въ мѣстахъ соединеній.

Гуттаперчевый ремень.

Этотъ ремень былъ очень хорошаго приготовления и по видимому однороденъ. Площадь его поперечнаго сѣченія равнялась $\omega = 8,5 \times 140 = 1190^{\text{мм}^2}$, но послѣ удлиненія площадь уменьшилась и сдѣлалась равной $\omega = 1190 \frac{2,00}{2,14} = 1112^{\text{мм}^2}$. До опыта длина ремня равнялась $2^{\text{м}}$, при опытѣ достигла $2^{\text{м}},528$, послѣ опыта $2^{\text{м}}14$. Результаты двухъ опытовъ помѣщены въ слѣдующей таблицѣ.

Гуттаперчевый ремень № XI.

$$\omega = 8,5 \times 140 = 1190. \quad L = 2^m, 00.$$

Полная нагрузка.	1-й опытъ.			2-й опытъ.		
	Нагрузка на 1 мм. с.	Полное удлиненіе.	Удлиненіе на 1 м. длины.	Нагрузка на 1 мм. с.	Полное удлиненіе.	Удлиненіе на 1 м. длины.
0	—	—	—	—	—	—
100	0,084	14	7,0	0,090	90	45,0
150	0,126	27	13,5	0,135	166	83,0
200	0,168	41	20,5	0,180	229	114,5
250	0,220	65	32,5	0,225	293	146,5
300	0,264	108	54,0	0,270	319	159,5
350	0,306	192	91,0	0,315	343	171,5
400	0,336	445	222,5	0,360	370	185,0
400	0,336	—	—	0,360	45	229,0
400	0,336	528	264,0	0,360	487	243,5

Въ концѣ перваго опыта ремень удлиняется неопредѣленно, начиная съ нагрузки въ 0^k,336 на 1^{ммс} и въ концѣ втораго опыта, начиная съ 0^k360. Удлиненіе возрастаетъ быстрѣе нежели нагрузка, начиная уже со 100 грам. на 1^{ммс}; изъ этого слѣдуетъ заключить, что эта величина нагрузки превосходить уже предѣлъ, за которымъ внутреннее строеніе ремня не остается постояннымъ.

Что касается до конечной нагрузки, или давленія, при которомъ удлиненіе еще остается опредѣленнымъ, то оно соотвѣтствуетъ 350 грам. на 1^{ммс} или 35 атмосферамъ. При этомъ давленіи удлиненіе безъ разрыва можно считать равнымъ половинѣ первоначальной длины.

Каучуковый ремень.

Мы видѣли, что при кожѣ удлиненіе, соотвѣтственное нагрузкамъ, уменьшается по мѣрѣ увеличиванія давленія или нагрузки; совершенно обратное явленіе замѣчается при каучукѣ, который можетъ быть доведенъ до состоянія, такъ сказать, жидкаго.

Каучуковый ремень № XIV,

$$\omega = 98 \times 5,5 = 539^{\text{мм}^2}. \quad L = 2^{\text{м}}.$$

1-й опытъ.				2-й опытъ.			
Полная нагрузка.	Нагрузка на 1 мм.с.	Полное удлинение.	Удлинение на 1 м длины.	Полная нагрузка.	Нагрузка на 1 мм.с.	Полное удлинение.	Удлинение на 1 м длины.
0	—	—	—	0	—	—	—
50	0,093	42	21	20	0,037	29	14,5
100	0,186	108	54	40	0,074	45	22,5
150	0,278	171	86	60	0,111	53	26,5
200	0,371	254	127	80	0,148	98	48,0
250	0,464	разрывъ.	—	100	0,186	134	66,0
—	—	—	—	120	0,223	172	86,0
—	—	—	—	140	0,260	200	100,0
—	—	—	—	160	0,299	231	115,5
—	—	—	—	180	0,334	255	127,5
—	—	—	—	200	0,371	277	138,5
—	—	—	—	220	0,408	302	151,0
—	—	—	—	240	0,445	324	162,0
—	—	—	—	250	0,464	разрывъ.	—

Кромѣ этихъ опытовъ были произведены также изслѣдованія надъ ремнями изъ вулканизированнаго каучука при $\omega = 98 \times 5,5 = 539^{\text{мм}^2}$ и при $L = 2^{\text{м}}$. При первомъ опытѣ удлиненіе возрастало быстрѣе, нежели нагрузка и разрывъ произошелъ при $0^{\text{k}},464$ на $1^{\text{мм}^2}$ первоначальной площади. Второй опытъ произведенный въ тѣхъ же условіяхъ показываетъ, что при нагрузкахъ, равныхъ предыдущимъ, соответственныя удлиненія были больше: это явленіе замѣчается также и при опытахъ надъ металлами: эластичность ихъ увеличивается отъ повторенія опыта.

Каучуковые ремни съ холщевыми прокладками.

Каучуковый ремень № VII съ четырьмя внутренними холщевыми прокладками изъ англійской ткани. Опыты надъ этимъ ремнемъ показываютъ, что онъ сохраняетъ всю свою эластичность до нагрузки въ $1^{\text{k}},067$ на $1^{\text{мм}^2}$ и незначительно измѣняется при нагрузкахъ вдвое большихъ предыдущей, сохраняя при этомъ постоянное удлиненіе $21^{\text{мм}},5$ на 1 м длины. Удлиненіе для постепенно возрастающихъ нагрузокъ постепенно уменьшается. Длина ремня была $L = 2^{\text{м}}$, площадь поперечнаго сѣченія $\omega = 50 \times 7,5 = 375^{\text{мм}^2}$.

Каучуковый ремень № IX съ двумя внутренними холщевыми прокладками изъ англійской ткани. Этотъ ремень имѣлъ площадь поперечнаго сѣченія нѣсколько болѣе предыдущаго; но вслѣдствіе другой пропорціональности въ поперечныхъ размѣрахъ результаты получились близкіе къ предыдущимъ.

Разрывъ произошелъ при нагрузкѣ въ $2^k,649$ на 1^{mmc} ; удлиненіе достигло 219^{mm} на 1^m длины, при чемъ ремень не терялъ своей упругости и по снятіи нагрузки получалъ длину $2^m,046$, что при начальной длинѣ въ 2^m даетъ удлиненіе только 23^{mm} на 1^m . Приводимъ таблицу опытовъ.

$$\omega = 100 \times 4,25 = 425^{mmc}. \quad L = 2^m.$$

Полная нагрузка.	Нагрузка на 1^{mmc} .	Полное удлиненіе.	Удлиненіе на 1^m длины.	Полная нагрузка.	Нагрузка на 1^{mmc} .	Полное удлиненіе.	Удлиненіе на 1^m длины.	Полная нагрузка.	Нагрузка на 1^{mmc} .	Полное удлиненіе.	Удлиненіе на 1^m длины.
0	—	—	—	425	1,000	248	124,0	775	1,824	362	181,0
50	0,118	30	15,0	450	1,059	257	128,5	800	1,882	369	184,5
100	0,235	71	35,5	475	1,118	267	133,5	825	1,941	374	187,0
125	0,294	87	43,5	500	1,176	278	139,0	850	2,001	381	190,5
150	0,353	108	54,0	525	1,235	286	143,0	875	2,059	387	193,5
175	0,412	122	61,0	550	1,294	295	147,5	900	2,118	391	195,5
200	0,470	139	69,5	575	1,353	304	152,0	925	2,177	395	197,5
225	0,529	151	75,5	600	1,412	313	156,5	950	2,236	401	200,5
250	0,588	162	81,0	625	1,471	320	160,0	975	2,295	406	203,0
275	0,647	177	88,5	650	1,530	327	163,5	1 000	2,354	413	206,5
300	0,706	192	96,0	675	1,589	335	167,5	1 050	2,472	423	211,5
325	0,765	204	102,0	700	1,647	343	171,5	1 075	2,531	429	214,5
350	0,824	212	106,0	—	—	—	—	1 100	2,590	436	218,0
—	—	—	—	725	1,706	351	175,5	—	—	—	—
375	0,883	224	112,0	—	—	—	—	1 125	2,649	438	219,0
400	0,941	240	120,0	750	1,765	355	177,5	1 150	—	—	—

Каучуковый ремень № I съ шестью внутренними холщевыми прокладками изъ англійской ткани.— Въ первыхъ двухъ опытахъ разрывъ произошелъ въ мѣстахъ закрѣпленія концовъ ремня при нагрузкѣ въ $0^k,952$ на 1^{mmc} , а также при нагрузкѣ въ $1^k,079$. При третьемъ опытѣ разрывъ произошелъ при $2^k,00$. При третьемъ опытѣ длина ремня $L = 1^m,7$; послѣ опыта ремень удлинился на $14^{mm},7$ на 1^m длины. При первыхъ двухъ опытахъ длина ремня $L = 2^m$. $\omega = 150 \times 10,5 = 1575$.

Каучуковый ремень № VIII съ двумя внутренними холщевыми прокладками изъ французской ткани.— Результаты опытовъ съ этимъ ремнемъ подобны предыдущимъ. Разрывъ произошелъ при нагрузкѣ въ $2^k,143$ на 1^{mmc} . Удлиненіе слѣдовало тѣмъ же законамъ, какъ и въ вышеприведенныхъ случаяхъ. Замѣна одной ткани другой не измѣнила качествъ ремня. Размѣры: $L = 2^m$; $\omega = 3,5 \times 100 = 350^{mmc}$.

Каучуковый ремень № IV съ тремя холщевыми слоями англійской ткани, холстъ выходитъ на поверхность ремня.— Ремень изъ каучука представляетъ то значительное неудобство, что онъ имѣетъ поверхности весьма гладкія и слѣдовательно коэффиціентъ тренія незначительный; но это неу-

добство весьма легко исправимо, стоитъ только холщевые слои помѣстить на поверхности ремня. Это измѣненіе нисколько не повредитъ механическимъ свойствамъ ремня, какъ показываютъ опыты, результаты которыхъ помѣщены въ слѣдующей таблицѣ.

$$\omega = 50 \times 5 = 250^{\text{ммс}}. \quad L = 2^{\text{м}}.$$

Полная нагрузка.	Нагрузка на 1 ^{тн.с.}	Полное удлинение.	Удлиненіе на 1 ^{тн.с.} длины.	Полная нагрузка.	Нагрузка на 1 ^{тн.с.}	Полное удлинение.	Удлиненіе на 1 ^{тн.с.} длины.
к.							
50	0,2	65	32,5	500	2,0	343	171,5
100	0,4	136	68,0	550	2,2	356	178,0
150	0,6	184	92,0	600	2,4	369	184,5
200	0,8	217	108,5	650	2,6	383	191,5
300	1,2	270	135,0	700	2,8	396	198,0
350	1,4	291	145,5	750	3,0	404	202,0
400	1,6	310	155,0	800	3,2	416	208,0
450	1,8	328	164,0	825	3,3	422	211,0

Каучуковый ремень № II съ шестью холщевыми слоями англійской ткани, холстъ выходитъ на поверхность ремня.—Два опыта было произведено надъ этимъ ремнемъ. При первомъ опытѣ разрывъ произошелъ въ мѣстѣ закрѣпленія конца ремня при нагрузкѣ въ $1^{\text{к}},482$ на $1^{\text{ммс}}$, сохраняя упругое удлиненіе $13^{\text{мм}}$ на $1^{\text{м}}$ длины. При второмъ опытѣ разрывъ произошелъ при нагрузкѣ въ $2^{\text{к}},037$ съ упругимъ удлиненіемъ $2^{\text{мм}},35$ на $1^{\text{м}}$ длины. Размѣры его: $L = 2^{\text{м}}$ и $1^{\text{м}},7$; $\omega = 120 \times 9 = 1080^{\text{ммс}}$.

Каучуковый ремень № III съ тремя холщевыми слоями французской ткани, холстъ выходитъ на поверхность ремня.—Этотъ ремень съ малыми размѣрами разорвался при нагрузкѣ въ $2^{\text{к}},3$ на $1^{\text{ммс}}$, получивъ удлиненіе нѣсколько болѣе предъидущаго. Размѣры его: $L = 2^{\text{м}}$, $\omega = 50 \times 5 = 250^{\text{ммс}}$.

Ремни холщевые.

Англійская ткань.—Чтобы выяснитъ вліяніе холщевыхъ прокладокъ на качество каучуковыхъ ремней, былъ предпринятъ опытъ надъ однимъ холстомъ, для чего сшили холщевую полосу или ремень изъ семи слоевъ, шириною $0^{\text{м}},15$. Удлиненіе этого ремня при первыхъ нагрузкахъ при началѣ опыта, было очень значительно, затѣмъ далѣе оно постепенно уменьшалось. Это явленіе легко объяснить тѣмъ, что поперечныя нити ткани, начиная съ известнаго предѣла, не позволяютъ болѣе выпрямляться продольнымъ нитямъ.

Холщевый ремень № XII, Англійская ткань. $L = 2^m$.

1-й опытъ.			2-й опытъ.		2-й опытъ (продолж.).		
Полная нагрузка.	Полное удлинение.	Удлинение на 1 ^ю длину.	Полное удлинение.	Удлинение на 1 ^ю длину.	Полная нагрузка.	Полное удлинение.	Удлинение на 1 ^ю длину.
к.							
100	118	59,0	—	—	1800	270	135,0
200	173	86,5	—	—	1850	275	137,5
300	215	107,5	—	—	1900	280	140,0
400	245	122,5	—	—	1950	284	142,0
500	272	136,0	—	—	2000	287	143,5
600	296	148,0	—	—	2150	292	146,0
700	319	159,5	—	—	—	—	—
800	340	170,6	—	—	—	—	—
900	356	178,0	—	—	—	—	—
1000	371	185,0	—	—	—	—	—
1100	384	192,0	—	—	—	—	—
1200	399	199,5	—	—	—	—	—
1300	414	207,0	—	—	—	—	—
1400	426	213,0	—	—	—	—	—
1500	435	217,5	250	125,0	—	—	—
1600	447	223,5	257	128,5	—	—	—
1700	457	228,5	263	131,5	—	—	—

Французская ткань. — Опыты надъ ремнемъ изъ французскаго холста дали результаты совершенно аналогичныя съ предыдущими; но удлиненіе для равныхъ нагрузокъ было меньше. Вообще ремень показалъ большее сопротивленіе разрыву. Опытъ производился надъ ремнемъ № XIII при $L = 2^m$.

Вліяніе холщевыхъ прокладокъ. — Холщевыя прокладки въ ремняхъ играютъ ту роль, что при нихъ удлиненіе ремня возрастаетъ менѣе быстро, нежели нагрузка. Это явленіе и опредѣляетъ собою степень вліянія прокладокъ. Для большаго разъясненія этого предмета возьмемъ опытъ надъ ремнемъ № I, съ шестью прокладками шириною 0^м.15. Для каждаго даннаго удлиненія можно вычислить вліяніе, которое оказываетъ прокладка на удлиненіе. Дѣйствительно, при нагрузкѣ въ 500^к, ремень № I удлинился на 58^{мм} на 1^м; но изъ опыта съ ремнемъ № XII, состоящимъ изъ семи только холщевыхъ слоевъ, видно, что при нагрузкѣ въ 100^к получается удлиненіе 59^{мм} вмѣсто 58. Полагая, что между этими предѣлами для ремня снятаго изъ 6—7 полосъ, удлиненіе пропорціонально нагрузкамъ, мы получимъ величину нагрузки для удлиненія холщеваго ремня на 58^{мм}, составленнаго только изъ шести полосъ:

$$100 \times \frac{58}{59} \times \frac{6}{7} = 84^k,2$$

Слѣдовательно для нагрузки въ 500^к, при смѣшанномъ ремнѣ, для одного и того же удлиненіе причитается на холцевыя прокладки 84^к,2, а на сторону каучука 416^к. По такому расчету составлена слѣдующая таблица.

Полная нагрузка (1).	Удлиненія на 1 ^м . длины.	Нагрузка, причитающ. на холц. прок. (2).	Отношеніе (1) къ (2).	Нагрузка причитающаяся на каучукъ.
500	58,0	84,2	0,168	416
800	55,0	174,5	0,218	626
1100	110,0	263,1	0,239	837
1300	121,0	340,6	0,262	959
1500	133,5	420,7	0,261	1079

Часть нагрузки, падающая собственно на холцевыя прокладки, возрастаетъ, какъ показываетъ таблица, отъ 0,168 до 0,261. Вообще всѣ законы, по которымъ слѣдуютъ измѣненія удлиненій для холцевыхъ, каучуковыхъ и смѣшанныхъ ремней наглядно видны изъ прилагаемаго графическаго рисунка фиг. 13 (см. листъ чертежей 3).

Заключение. Чтобы можно было обобщить результаты всѣхъ опытовъ и вывести какія либо правила, необходимо сгруппировать ихъ въ одну общую сравнительную таблицу.

Ремни и номера ихъ.	Число опытовъ.	Нагрузка на 1 ^м .с., соответствующая удлиненіямъ на 1 ^м . длины.								ЗАМѢЧАНІЯ.
		20	25	50	75	100	125	150	200	
Кожан. { X VII V }	—	—	—	0,21	0,38	0,62	0,86	1,19	1,89	разрывъ при 2.76. » » 1.48. » » 2.09.
	1	—	—	0,16	0,30	0,45	0,60	0,90	1,50	
	2	—	0,29	0,55	0,80	1,15	1,49	1,87	1,60	
Гуттаперч. XI	1	0,16	—	—	0,43	0,63	0,84	1,12	1,34	» » 0,33 » » 0,36 » » 0,35
	2	—	—	0,26	0,28	0,31	0,32	0,33	0,33	
	3	—	—	0,10	0,12	0,16	0,20	0,26	0,36	
Каучуков. XIV	1	0,09	0,12	0,18	0,23	0,30	0,37	—	—	разрывъ при 0.46. » » 0.46. » » 1.10. » » 2.33. » » 2.65. » » 0.952
	2	0,06	0,11	0,15	0,20	0,26	0,33	0,40	—	
	3	0,08	0,12	0,17	0,22	0,28	0,30	0,40	—	
Составной	1	0,13	0,15	0,27	0,52	0,80	1,07	—	—	» » 1.08. » » 1.00. » » 2.14 » » 3.30. » » 1.48. » » 2.04. » » 2.30.
	2	—	—	—	—	—	—	1,47	2,33	
	IX	—	0,18	0,17	0,34	0,52	0,75	1,00	1,35	
	1	0,10	0,12	0,26	0,44	0,63	0,88	—	—	
	2	—	—	—	—	—	0,95	1,25	—	
	3	0,06	0,12	0,19	0,31	0,63	0,95	1,39	—	
	VIII	—	—	—	0,25	0,42	0,71	1,10	1,64	
	IV	—	—	—	0,30	0,45	0,70	1,05	1,50	
	3,00	—	—	—	—	—	—	—	3,00	
	II	1	—	0,10	0,25	0,40	0,62	0,92	1,29	
2	—	—	—	0,17	0,30	0,62	1,02	1,66	—	
III	1	—	—	—	0,25	0,45	0,78	1,19	1,62	—
	2	—	0,11	0,25	0,41	0,70	1,02	1,47	2,52	

Разсматривая эту таблицу находимъ:

1) Кожанные ремни даютъ удлиненія весьма различныя, болѣе всѣхъ непостоянныя, что безъ сомнѣнія указываетъ на то, что необходимо предварительно подвергать ихъ вытягиванію передъ употребленіемъ въ дѣло, чтобы они не удлинялись въ работѣ.

2) Среднимъ числомъ, кожаный ремень удлиняется на десятую часть своей первоначальной длины при нагрузкѣ въ $0^k,77$ на 1^{mmc} ; каучуковый ремень при $0^k,28$; гуттаперчевый при $0^k,25$; каучуковый съ холцевыми прокладками при $0^k,70$. Эта послѣдняя цифра показываетъ, что ремни составные ближе подходят къ кожанымъ.

3) Для удлиненія кожаннаго ремня на величину, вдвое большую предыдущей, т. е. на 200^{mm} , необходима нагрузка въ $1^k,66$; для составнаго ремня $2^k,52$.

4) Практика съ успѣхомъ воспользовалась свойствомъ кожи давать удлиненія, возрастающія значительно медленнѣе, нежели нагрузка.

5) Это послѣднее явленія весьма интересно: его можно объяснить выпрямленіемъ фибръ при кожѣ и штей при тканяхъ.

6) Кожанные и составные ремни могутъ быть рассчитываемы на практикѣ въ обыкновенныхъ случаяхъ для нагрузокъ въ 1^k на 1^{mmc} .

7) Каучуковые и гуттаперчевые ремни безъ холцевыхъ прокладокъ не должны подвергаться нагрузкамъ выше $0^k,25$ на 1^{mmc} . При температурѣ въ 20° гуттаперча растягивается неопредѣленно подъ нагрузкой въ $0^k,35$; каучуковые же ремни рвутся при нагрузкѣ въ $0^k,40$.

8) Гуттаперчевые ремни могутъ быть съ выгодой употребляемы въ тѣхъ случаяхъ, когда передача по необходимости должна смачиваться холодной водой, а также вообще въ сырыхъ помѣщеніяхъ, рудникахъ и пр.; но надо защищать гуттаперчу отъ дѣйствія солнечныхъ лучей.

9) Вулканизированный каучукъ портится преимущественно отъ недостатокъ навыка въ употребленіи: онъ часто дѣлается ломкимъ. Холцевыя прокладки улучшаютъ его.

10) Употребленіе гуттаперчи и каучука съ прокладками для передаточныхъ ремней позволяетъ придавать ремню такіе размѣры, какіе кожа не допускаетъ. Это обстоятельство весьма важно при передачахъ большихъ усилий, при чемъ не слѣдуетъ рассчитывать болѣе $0^k,50$ на 1^{mmc} .

Нельзя не замѣтить, что г. Треска даетъ слишкомъ большую нагрузку на 1^{mmc} для кожаныхъ ремней. При такомъ расчетѣ необходимо уже подвергать ремни предварительному вытягиванію.

Опыты Понсле.—Не вдаваясь въ весьма интересныя подробности опытовъ г. Понсле, приведемъ только таблицу ихъ результатовъ.

НАЗВАНІЕ РЕМНЕЙ.	Упругое удлиненіе для нагрузки въ 1к на 1 кв. м. м.	Полное удли- неніе въ мо- ментъ разрыва.	Нагрузка производящая разрывъ въ кил. на 1 кв. м. м.
Ремень изъ бычачьей кожи . . .	0,070	0,35	2,20
Ремень изъ плотной кожи . . .	0,068	0,20	2,80
Ремень изъ коровьей кожи . . .	0,075	0,40	3,10
Каучуковый ремень съ прокладками, выходящими на поверхность .	0,047	0,13	2,50
Каучуковый ремень съ внутренними прокладками:			
сѣраго цвѣта	0,028	0,18	1,20
чернаго цвѣта	0,032	0,16	4,50
Каучуковый ремень, поверхности холщевыя, внутри металличе- ская полоса.	0,012	0,20	3,05

На основаніи этихъ опытовъ Понсле полагаетъ, что для кожаннаго ремня можно положить нагрузку равную $0^k,25$ до $0^k,50$ на $1^{мм}$; слѣдовательно вдвое меньшую, нежели даетъ г. Треска. Каучуковый ремень весьма мало удлиняется и вообще весьма удовлетворительные можетъ дать результаты, если нѣтъ надобности перекрещивать его, что скоро его разрушаетъ. Если принять, что для кожаныхъ ремней г. Понсле полагаетъ прочную нагрузку равную 0,1 или 0,2 нагрузки, при которой ремень разрывается, то для смѣшаннаго каучуковаго ремня можно положить безопасную нагрузку отъ 0.25 до 0.50 килогр. на 1 кв. м. м., что согласно съ данными г. Треска.

Кромѣ вышеразобранныхъ случаевъ употребленія каучука и гуттаперчи въ машиностроеніи, они еще употребляются весьма часто для клапановъ воздуходушныхъ машинъ, особенно напр. при машинахъ для Бессемеровыхъ ретортъ, но какихъ либо наблюденій по этому предмету намъ неизвѣстно.

Строитель машинъ Marshall предлагалъ употребить каучуковыя кольца для закрѣпленія трубокъ въ холодильникахъ съ поверхностнымъ охлажденіемъ, для чего онъ оказался весьма пригоднымъ.

Въ заключеніе надо затѣтить, что на практикѣ часто случается, что каучукъ, пролежавшій нѣкоторое время на воздухѣ, портится: дѣлается твердымъ, сухимъ, трескается. Такое измѣненіе въ каучукѣ объясняется его окисленіемъ на сухомъ воздухѣ. Сохраненіе каучука и гуттаперчи подъ водой предохраняетъ ихъ отъ порчи. На практикѣ также не рѣдко замѣчается, что изъ образцовъ каучука по видимому совершенно одинаковаго приготовленія, одной фабрики,—одинъ экземпляръ портится, другой же остается совершенно невредимымъ. Разсматривая испорченный экземпляръ подъ микроскопомъ, замѣчается въ немъ подобіе гнили. Изучая вообще свойства каучука, докторъ Уге нашель въ порахъ его присутствіе нѣкоторыхъ смолистыхъ веществъ, которыя по его мнѣнію и способствуютъ броженію, что и объясняетъ гніеніе каучука.

ГЕОЛОГІЯ, ГЕОГНОЗІЯ И ПАЛЕОНТОЛОГІЯ.

ГЕОГНОСТИЧЕСКІЙ ОЧЕРКЪ БЕРЕГОВЪ ЗАПАДНОЙ ДВИНЫ ВЪ ПРЕДѢЛАХЪ ВИТЕБСКОЙ ГУБЕРНІИ ¹⁾.

Статья М. Антоновича.

(Съ картою. Листъ 4).

Значительная часть какъ Витебской губерніи такъ и береговъ западной Двины уже была изслѣдована въ геогностическомъ отношеніи двумя авторитетными учеными, нѣмецкимъ Блазіусомъ и русскимъ академикомъ г. Гельмерсеномъ.

Блазіусъ во время своего ученаго путешествія по Россіи въ 1840—1841 годахъ посѣщалъ и Витебскую губернію. Онъ изслѣдовалъ и описалъ ²⁾ нѣсколько пунктовъ на Западной Двинѣ: Велижъ, Суражъ, Витебскъ и какую-то неизвѣстную мѣстность Шабы, Schaby ³⁾. Но ни въ этихъ пунктахъ и нигдѣ въ другихъ онъ не встрѣчалъ коренныхъ породъ и не находилъ окаменѣлостей, лежавшихъ на своемъ первоначальномъ мѣстѣ; ему попадались только валуны съ окаменѣлостями, пески и глины безъ окаменѣлостей. Эти пески и глины онъ считалъ по петрографическимъ признакамъ принадлежащими къ девонской системѣ; насколько это вѣрно, объ этомъ будетъ рѣчь дальше.

Гораздо значительнѣйшая часть Витебской губерніи была изслѣдована г. Гельмерсеномъ по порученію географическаго общества въ 1850 году ⁴⁾. Онъ

¹⁾ Предметъ настоящаго очерка избранъ для описанія не вслѣдствіе какихъ нибудь особенныхъ качествъ его, напр. малоизвѣстности или особеннаго интереса его, а просто случайно. Мнѣ довелось провести лѣто 1871 года въ Витебской губерніи и я воспользовался этимъ случаемъ, чтобы осмотрѣть берега главной рѣки этой губерніи.

²⁾ Reise im Europäischen Russland II Th. S. S. 110—148.

³⁾ Въ окрестностяхъ Витебска по Двинѣ мнѣ не удалось найти мѣстности, которая бы называлась такимъ или хоть нѣсколько похожимъ словомъ. Не есть ли это фамилія одного тамошняго помѣщика, Жаба и не значить ли это Schaby имѣніе помѣщика Жабъ? И дѣйствительно не далеко отъ Витебска въ берегахъ Двины принадлежащихъ помѣщику Жабъ есть обнаженіе коренныхъ горныхъ породъ девонскихъ. Хотя впрочемъ изъ описанія Блазіуса видно, что онъ въ своемъ Schaby не видалъ горныхъ породъ.

⁴⁾ Геогностическое изслѣдованіе девонской полосы средней Россіи отъ рѣки Западной Двины до р. Воронежа. Генераль-маіора и Академика Гельмерсена. Въ Запискахъ Географическаго Общества.

осмотрѣлъ берега Двины у Крейцбурга и затѣмъ поднялся вверхъ по рѣкѣ до Динабурга и еще дальше до Полоцка. Затѣмъ, уклонившись отъ Двины къ Невелю, возвратился къ ней въ Витебскъ; отсюда сухимъ путемъ поднялся вверхъ до Велижа и изъ этого города спустился внизъ по рѣкѣ до Витебска.

Такимъ образомъ Двина въ Витебской губерніи осталась неосмотрѣнною на пространствахъ между Полоцкомъ и Витебскомъ, а въ верхнихъ частяхъ ея между Велижемъ и восточной границей губерніи. Но несмотря на это, я рѣшился проѣхать водою сплошь по Двинѣ черезъ всю Витебскую губернію отъ восточной границы ея до западной. И мнѣ удалось встрѣтить нѣсколько обнаженій коренныхъ породъ въ мѣстностяхъ посѣщенныхъ упомянутыми учеными, которые однакоже не описывали ихъ и даже не упоминали объ нихъ.

Но самыми полезными и наставительными руководствами при изученіи породъ во встрѣченныхъ мною обнаженіяхъ служили для меня: 1) небольшое но солидное сочиненіе Пахта: „Девонскій известнякъ въ Лифляндіи“¹⁾ и 2) болѣе обширное и подробное сочиненіе Гревинка: „Геологія Лифляндіи и Курляндіи со включеніемъ нѣкоторыхъ сосѣднихъ мѣстностей“²⁾. Хотя эти сочиненія спеціально посвящены Лифляндіи и Курляндіи; но такъ какъ породы витебскія, встрѣченныя мною,—нѣкоторыя сходны, а другія тождественны съ лифляндскими и такъ какъ строеніе береговъ Двины въ Витебской губерніи имѣетъ много сходства съ строеніемъ ихъ въ Лифляндіи, то понятно, какъ были важны для меня указанія Пахта и Гревинка. Но кромѣ того послѣдній въ нѣкоторыхъ случаяхъ прямо касается геологіи Витебской губерніи, на что будетъ подробно указано въ своемъ мѣстѣ.

Западная Двина беретъ свое начало въ Тверской губерніи, на Валдайской возвышенности, на которой находятся истоки столькихъ значительныхъ рѣкъ Россіи, и течетъ сначала по площади горноизвестковой формаціи, обнаженія которой и встрѣчаются въ берегахъ ея въ этой губерніи³⁾. Войдя въ Смоленскую губернію и составляя границу ея отъ Исковской, Двина продолжаетъ течь по той же горноизвестковой формаціи, пласты которой тоже въ нѣкоторыхъ мѣстахъ разрѣзаны и обнажены ея долиною⁴⁾.

Вступивши въ Витебскую губернію у села Боево, Двина имѣетъ довольно правильное по направленію теченіе. Сначала идетъ въ югозападномъ направ-

¹⁾ Der devonische Kalk in Livland. Von Raimund Pacht. 2 Aufl. Dorpat. 1859.

²⁾ Geologie von Liv- und Kurland mit Inbegriff einiger angrenzenden Gebiete. Von Grewingk. Въ Archiv für die Naturkunde Liv- und Kurlands I ser. II-ter Bd.

³⁾ См. Отчетъ по геогностическому изслѣдованію Останковскаго, Ржевскаго и пр. уѣздовъ. А. Дитмара. Въ Матеріалахъ для Геологіи Россіи С.-Петербургскаго Минералогическаго Общества. Т. III. стр. 69--70.

⁴⁾ Ibid. стр. 71.

лепн и притомъ дѣлаетъ это довольно правильными уступами или ступеньками; т. е. спустившись почти по прямой линіи на югъ, она поворачиваетъ почти подъ прямымъ угломъ на западъ, а подвинувшись почти прямолинейно въ западномъ направленіи, снова спускается перпендикулярно на югъ. Такъ начиная отъ восточной границы и до сельца Устье она съ незначительными уклоненіями подвигается на западъ; отъ этого же сельца до Сертеи она спускается почти прямолинейно на югъ. Отъ Сертеи до Велижа подвигается на западъ; отъ Велижа до села Верховой спускается на югъ. Отъ Верховой до села Курина подвигается на западъ; а отъ Курина до Витебска съ уклоненіемъ къ западу, все таки продолжаетъ спускаться на югъ. Отъ Витебска до Старого Села подвигается на западъ; а затѣмъ до села Вяжище опускается на югъ. Отъ Вяжище до Авдѣвичи подвигается на западъ, а затѣмъ до мѣстечка Бешенковичи опускается на югъ. Бешенковичи составляютъ самый крайній пунктъ ея южнаго направленія.

До этого пункта З. Двина текла почти параллельно съ Днѣпромъ; съ этого же мѣста они раздѣляются; Днѣпръ у Орши идетъ прямо на югъ, а Двина круто поворачиваетъ въ другую сторону, т. е. принимаетъ противоположное прежнему сѣверозападное направленіе и идетъ такими же уступами, какъ доселѣ, т. е. поднимается вверхъ къ сѣверу, а затѣмъ перпендикулярно подвигается по прежнему къ западу. Такъ отъ Бешенковичи до Полоцка есть нѣсколько такихъ уступовъ. Отъ Полоцка до Дисны она подвигается къ западу; а отсюда до села Покоевцы выше Дриссы поднимается къ сѣверу. Отъ Покоевцы до Динабурга съ небольшими уклоненіями она подвигается на западъ; а далѣе до западной границы губерніи поднимается въ сѣверозападномъ направленіи; и собственно въ сѣверномъ направленіи достигаетъ гораздо высшей линіи чѣмъ та, на которой она вступила въ восточную границу губерніи и съ которой стала спускаться на югъ. И любопытно то, что истокъ и устье этой рѣки лежатъ почти совершенно на одной параллели широты.

По какой древней формациі течетъ Двина въ восточныхъ предѣлахъ Витебской губерніи, опредѣлить трудно; потому что берега ея состоятъ здѣсь изъ наносовъ и коренныхъ породъ нигдѣ не видно. Впрочемъ у села Огрызкова дно рѣки составляютъ несомнѣнно какія нибудь коренныя породы, въ чемъ я убѣдился постукиваніемъ дна шестомъ въ разныхъ мѣстахъ; оно каменисто и камни лежатъ сплошными и большими плитами. Мнѣ не удалось однако достать ни малѣйшаго кусочка съ этого дна; даже не оказалось никакихъ галекъ на берегахъ, очень низкихъ и песчаныхъ. Передъ Витебскою губерніей по Двинѣ, въ Смоленской губерніи, тоже нѣтъ обнаженій коренныхъ породъ, начиная съ самаго села Рожны. Такимъ образомъ остается неизвѣстнымъ, гдѣ находится граница между горноизвестковой формацией, которая обнажена въ верховьяхъ Двины и девонской системой, которая является въ среднемъ ея теченіи и особенно развита въ низовьяхъ ея. Трудно даже сказать съ рѣшительностью, какіе валуны осадочныхъ породъ преобла-

даютъ въ берегахъ Двины по входѣ ея въ Витебскую губернію; мнѣ кажется, судя впрочемъ не больше какъ только по общему впечатлѣнію, что преобладаютъ здѣсь девонскіе валуны.

По входѣ въ Витебскую губернію Двина имѣетъ совершенно луговой характеръ; берега ея низки, отлоги и песчаны; далеко заливаются они водою и даютъ поемные луга. Такой характеръ не встрѣчается нигдѣ они дальше въ нижнихъ частяхъ ея теченія. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ невольно бросается въ глаза особенный цвѣтъ песка на берегахъ, который гораздо темнѣе обыкновеннаго рѣчнаго песка и походитъ на обыкновенный песокъ, когда этотъ сильно смоченъ и потемнѣлъ отъ этого. Рѣка течетъ медленно и въ руслѣ ея часто попадаются песчанья банки, превратившіяся въ настоящіе острова, покрытые растительностью. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ выше села Огрызкова она имѣетъ такую ширину, какой не достигаетъ даже въ своихъ низовьяхъ, и представляетъ видъ озера, очень мелкаго и заросшаго растеніями; и это вѣроятно было прежде самостоятельное озеро, какихъ такъ много въ окрестности и которое впослѣдствіи было пересѣчено рѣкою. По обѣимъ сторонамъ рѣки на разстояніи около версты отъ береговъ тянется волнистая возвышенность, параллельно берегамъ, и невольно хочется принимать ее за древніе берега рѣки. По берегамъ возлѣ рѣки попадаются валуны совершенно краснаго известняка, повидимому девонскаго, съ остатками рыбъ, съ члениками стеблей крокоидовъ и обломками брахіоподовъ похожихъ на *Rhynchonella livonica* и *R. Meyendorffii*. Версты двѣ выше Огрызкова въ берегу высотой около 2 метровъ показывается грязно синяя наносная глина у самаго уровня рѣки. Около еврейской деревни Щербина берега повышаются, правый до 15 метровъ, но состоятъ только изъ обыкновеннаго сѣраго песку.

Начиная съ этихъ мѣстъ рѣка теряетъ луговой характеръ и принимаетъ лѣсной; берега постоянно сохраняютъ нѣкоторую высоту и бываютъ покрыты лѣсомъ и рощами изъ сосенъ, елей, березъ, осинъ, изрѣдка дубовъ и даже иногда липъ. Въ высокихъ мѣстахъ береговъ самый верхній пластъ составляетъ очень бѣлый песокъ, совершенно отличный отъ обыкновеннаго здѣсь сѣраго и иногда достигающій толщи около 10 метровъ. Немного выше деревни Устье подъ этимъ пескомъ на правомъ берегу показался тонкій слой грязно синей глины и подъ нимъ пластъ (около 1½ метра) обугленнаго торфа съ остатками растеній, плоскими и длинными какъ ленты. Вѣроятно это листья какихъ нибудь видовъ изъ рода *Carex* или *Thypha*. Въ этомъ торфѣ обращаютъ на себя вниманіе землистыя крупинки вивіанита синяго цвѣта, который вѣроятно и сообщаетъ глинѣ синій цвѣтъ. Гдѣ я впослѣдствіи ни встрѣчалъ эту грязно синюю глину, вездѣ она сопровождалась полусгнившими или обугленными растительными остатками; такъ что можно думать, что цвѣтъ этой глины зависитъ отъ присутствія растительныхъ остатковъ, которые содѣйствовали образованію вивіанита и синей окраскѣ. Въ нѣкоторыхъ другихъ мѣстахъ мнѣ попадалась глина, которая только снаружи имѣла синій цвѣтъ,

внутри же была сѣровая и темная.—Нѣсколько ниже на правомъ же берегу снова появляется грязно синяя глина въ сопровожденіи обугленного торфа, изъ котораго торчатъ большіе полусгнившіе стволы деревьевъ.

Недалеко отъ Устья въ Двину впадаетъ съ правой стороны Торопа. Берега сохраняютъ прежній характеръ и не представляютъ ничего кромѣ обыкновеннаго сѣраго песку.

На всемъ осматрѣнномъ доселѣ протяженіи береговъ, составляющемъ около 30 верстъ, я ни разу не встрѣчалъ ни красной дилювіальной глины, ни краснаго песку, изъ которыхъ первая достигаетъ такого громаднаго развитія въ низшихъ частяхъ теченія рѣки. Красная глина въ первый разъ показывается на лѣвомъ берегу выше деревни Лошерина, а потомъ нѣсколько ниже и на правомъ берегу. Ниже устья Двинки, впадающей здѣсь въ Двину съ правой стороны, очень много валуновъ кристаллическихъ породъ какъ въ самомъ руслѣ рѣки такъ и въ берегахъ. Берега имѣютъ здѣсь на значительномъ протяженіи полевой характеръ; они довольно высоки и круты, и пахатныя поля подходятъ какъ разъ къ самымъ краямъ береговъ. Далѣе выше села Хресты снова показывается красная глина уже въ болѣе значительныхъ толщахъ. У самаго села берега достигаютъ высоты около 15 метровъ; рѣка суживается; паденіе ея видимо увеличивается; русло запружено множествомъ кристаллическихъ валуновъ значительной величины, такъ что они выставлены выше уровня воды даже въ глубокихъ мѣстахъ. Вода несется быстро и, съ шумомъ разбиваясь объ нихъ, неистово волнуется и производитъ водовороты; такъ что это самое опасное мѣсто для судоходства. Затѣмъ берега, особенно правый, быстро понижаются, рѣка расширяется и на этомъ мѣстѣ по всей ширинѣ ея лежитъ гряда большихъ и мелкихъ валуновъ, точно будто искусственно сдѣланная плотина съ очень узкимъ фарватеромъ. Между валунами попадаетъ множество кусковъ осадочныхъ породъ, иногда съ весьма острыми краями. Преобладаютъ валуны девонскіе, но попадаютъ также куски изъ грубаго сѣраго известняка съ окаменѣlostями, похожими на силурійскія *Orthis*.

Далѣе въ берегахъ постоянно являются красная глина и красный песокъ. Около устья Межи, впадающей въ Двину съ лѣвой стороны, я внимательно разсматривалъ валуны осадочныхъ породъ, и между ними преобладаютъ девонскіе, особенно часто попадаютъ куски не очень плотнаго краснаго известняка, заключающаго въ себѣ множество члениковъ стеблей какихъ-то криноидъ, потомъ *Rhynchonella Meyendorfi*, *R. livonica*; есть также куски сѣраго доломита со *Spirifer tenticulum*, *Platyschisma kirchholmensis* и множествомъ обломковъ другихъ неопредѣлимыхъ раковинъ. Вообще съ этихъ поръ преобладаніе въ берегахъ рѣки девонскихъ валуновъ выступаетъ замѣтнѣе.

Такимъ образомъ я проплылъ по Двинѣ значительное разстояніе (около 100 верстъ) и на всемъ этомъ пространствѣ встрѣчалъ большое однообразіе въ геогностическомъ отношеніи, просто наводившее скуку; вездѣ и постоянно

сѣрый песокъ, а иногда по мѣстамъ красный песокъ и красная глина; даже не попадались больше обугленный торфъ и грязно синяя глина; только разсматриваніе валуновъ представляетъ нѣкоторый интересъ, да и то скоро приутихшаго. Поэтому я съ нетерпѣніемъ подвигался къ Велижу, въ полной увѣренности встрѣтить тамъ обнаженія коренныхъ породъ горнаго известняка. Моя увѣренность основывалась на слѣдующемъ бѣгломъ замѣчаніи г. Гельмерсена: „Чтобы лучше изучить долину р. Двины и получить ясное понятіе объ осадочныхъ пластахъ, пересекаемыхъ этою долиною выше Витебска, мы поѣхали въ Велижъ, прошли *en travers* по рѣкѣ незначительное разстояніе до горноизвестковой формаціи ¹⁾“. Но несмотря на самые тщательные поиски, я не могъ найти нигдѣ по рѣкѣ, выше Велижа, не только лежащихъ на мѣстѣ породъ горноизвестковой формаціи, но даже валуновъ этой формаціи. Я обращался съ распросами къ всезнающимъ евреямъ и мнѣ отвѣчали, что не знаютъ нигдѣ близъ Велижа сплошнаго камня. Они увѣрили меня, что даже известъ, необходимую для построекъ, Велижъ получаетъ или изъ Витебска или откуда-то изъ Псковской губерніи. Нѣтъ даже здѣсь какой нибудь особенной глины, которую можно было бы считать принадлежащею къ горноизвестковой формаціи. Въмѣсто горнаго известняка я встрѣтилъ выше Велижа и въ самомъ Велижѣ ту-же дилювіальную красную глину, достигающую здѣсь значительнаго развитія и составляющую толщи отъ 10 до 15 метровъ. Въ одномъ мѣстѣ выше Велижа на правомъ берегу эта глина занимаетъ верхній горизонтъ, до 10 метровъ, а подъ нею лежитъ сѣрый и красноватый песокъ, около 3 метровъ. Блазиусъ относитъ эту красную глину и песокъ, которые онъ видѣлъ здѣсь, также въ Суражѣ и другихъ мѣстахъ, къ девонской формаціи ²⁾. Но это несомнѣнно наносная глина, такъ какъ въ ней находятся валуны кристаллическихъ породъ, хотя впрочемъ всегда мелкіе. Кромѣ того, какъ уже сказано, красная глина эта лежитъ даже выше сѣраго песку, наносный характеръ котораго не подлежитъ сомнѣнію. Въ другихъ мѣстахъ по Двинѣ подъ этой глиной является особенная темнокрасная глина, не содержащая валуновъ; но и ее нельзя съ увѣренностью считать девонскою.

Мѣстность между Велижемъ и Суражомъ, какъ по Двинѣ, такъ и на значительныхъ разстояніяхъ отъ нея, представляетъ песчаную, почти неплодную мѣстность. Сѣрый песокъ лежитъ большими толщами и составляетъ собою почву и подпочву. Только въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ въ верхнихъ горизонтахъ является красная глина, составляющая подпочву, растительность бываетъ богаче. За Велижемъ берега Двины понижаются и русло наполнено валунами большой величины, составляющими много пороговъ, изъ которыхъ самый опас-

¹⁾ Гельмерсенъ, Геогностическое изслѣдованіе девонской полосы средней Россіи и проч. стр. 16.

²⁾ «Rothen Sand—und Thonschichten, die der allen rothen Sandsteinformation zugezählt werden müssen».

ный кажется находится передъ деревнею Сикачами, гдѣ камни лежатъ грядой черезъ всю рѣку и фарватеръ для прохожденія судовъ не шире полутора метра. Между этимъ мѣстомъ и Суражомъ подъ красной глиной въ нѣсколькихъ пунктахъ является грязносиняя глина, какая встрѣчалась выше и которая несомнѣнно принадлежитъ наносу, такъ какъ въ ней встрѣчаются полусогнившіе растительные остатки. У самаго Суража какъ берега Двины такъ и впадающей здѣсь въ нее рѣчки Касили довольно высоки, до 10—15 метровъ и состоятъ все изъ той же красной глины и краснаго глинистаго песку, которые Блазиусъ считалъ девонскими, но которые на дѣлѣ могутъ быть признаны девонскими только въ томъ смыслѣ, что первоначальнымъ матеріаломъ для образованія ихъ служили девонскія породы; — объясненіе, которое самъ Блазиусъ примѣняетъ къ дилювіальнымъ массамъ на сѣверѣ Россіи и даже Германіи ¹⁾. У Суража кромѣ валуновъ девонскихъ породъ мнѣ попался кусокъ сѣраго грубаго известняка съ *Orthoceras vaginatus*.

Отъ Суража до Курина берега низки и покрыты сѣрымъ пескомъ; рѣка становится шире, за то мелче; большихъ валуновъ какъ по берегамъ такъ и въ руслѣ весьма мало.

Нѣсколько верстъ ниже Курина, около деревни Луцихи, явственно видна, особенно на правомъ берегу, вторая древняя терраса рѣки на разстояніи около версты отъ настоящаго русла. Эта терраса тянется параллельно рѣкѣ верстъ на 15, почти до самаго Витебска. Съ этого же мѣста снова показывается въ рѣкѣ множество большихъ кристаллическихъ валуновъ. Но что всего важнѣе—здѣсь наконецъ начинаютъ являться въ берегахъ коренныя породы и тянутся почти непрерывно внизъ по теченію на разстояніи около 7 верстъ, съ легкими уклоненіями отъ горизонтальнаго положенія въ видѣ весьма невысокихъ и отлогихъ волнъ и изгибовъ.

Въ первый разъ коренныя породы показываются немного ниже Луцихи (около 15 верстъ выше Витебска) въ

Обнаженіи у фольварка Здравнево.

Берегъ въ этомъ мѣстѣ невысокъ, около 2 метровъ, и состоитъ изъ наноснаго сѣраго песку и сѣрой, а по мѣстамъ грязно сшей, глины. Подъ ними лежитъ свѣтло-сѣрый и желтовато-сѣрый доломитъ, возвышающійся надъ уровнемъ воды на полметра, а въ раннюю весну вѣроятно совершенно покрывающійся водою. Этотъ доломитъ удобно раскалывается на тонкія плитки, параллельно плоскости напластованія. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ между слоями видны бѣловатая глина и тонкіе прослойки синеватаго мергелистаго доломита. Изъ окаменѣлостей въ этомъ обнаженіи попадались *Spirifer tenticulum*

¹⁾ Blasius, Reise. II. S, 104—5.

въ большомъ количествѣ, и весьма рѣдко и то только въ отпечаткахъ *Platyschisma kirchholmensis*. Пласты лежатъ здѣсь совершенно горизонтально. — На противоположномъ лѣвомъ берегу лежатъ тѣ-же пласты и на такомъ же горизонтѣ.

Обнаженіе выше Койтова и противъ него.

Далѣ внизъ оба берега значительно повышаются. Подъ сѣрымъ пескомъ, лежащимъ наверху, находится красный желѣзистый песокъ, а подъ нимъ красная глина съ мелкими валунами кристаллическихъ и осадочныхъ породъ. Нѣсколько выше фольварка Койтова, у самаго уровня воды снова показываются пласты коренныхъ породъ.

Синеватосѣрый, очень твердый доломитъ, переходящій въ сѣрый 2 дециметра.

Сѣрый доломитъ, мягкій, рассыпающійся и вывѣтривающійся 2 дециметра.

Опять синеватосѣрый, очень твердый, уходящій въ воду.

Изъ окаменѣлостей въ нихъ найденъ только *Spirifer tentaculum*, и то только въ отпечаткахъ и ядрахъ. Въ этихъ доломитахъ, также какъ и въ другихъ лежащихъ въ послѣдующихъ обнаженіяхъ, по мѣстамъ много дыръ и узенькихъ извилистыхъ ходовъ, которые придаютъ ему видъ туфа и вѣроятно происходятъ отъ какихъ нибудь бывшихъ на мѣстѣ ихъ и уничтожившихся окаменѣлостей. Въ другихъ мѣстахъ, напр. въ Здравневѣ, попадались куски съ ядрами окаменѣлостей, лежавшими въ полостяхъ, которыя по формѣ соответствовали ядру и имѣли на себѣ отпечатки наружной стороны раковинъ. Между стѣнками этихъ полостей и ядрами существовало пустое пространство, которое конечно заполнено было прежде створками раковины, съ теченіемъ времени растворившимися и унесенными растворомъ. На внѣшней сторонѣ ядеръ и на стѣнкахъ полостей иногда сохраняются еще бѣлыя известковыя точки и кусочки, представляющіе собою еще не успѣвшіе раствориться остатки раковинъ. Подобнымъ же процессомъ могли образоваться и указанныя дыры и ходы въ доломитахъ.—Кромѣ того въ этихъ же доломитахъ попадаются гораздо большія, болѣе или менѣе круглыя, полости, внутри которыхъ находятся доломитовыя же шарики отъ горошины до орѣха величиной, соединяющіеся между собой и со стѣнками полости тонкими доломитовыми столбиками. Эти странныя образованія по всей вѣроятности произошли отъ растворенія и удаленія лежавшихъ въ нихъ *Stromatopora concentrica*. Такъ можно думать на томъ основаніи, что въ найденныхъ мною въ обнаженіи ниже по рѣкѣ кремневыхъ желвакахъ, о которыхъ будетъ говорить дальше, попадаются совершенно такія же пустоты съ совершенно такими же кремневыми шариками соединенными между собою и со стѣнками:

и стѣнки этихъ пустотъ состоятъ изъ превратившихся въ кремень слоевъ несомѣнно принадлежащихъ *Stromatopora concentrica* и сохранившихъ структуру ея.

У Койтова правый берегъ низокъ и состоитъ только изъ наноснаго песку; тогда какъ лѣвый достигаетъ 15 метровъ и состоитъ изъ красной дилювіальной глины, которая вслѣдствіе крутизны берега плыветъ внизъ и не даетъ возможности видѣть горизонтъ и положеніе пластовъ коренныхъ породъ. Недалеко отъ уровня воды сверху лежитъ

Сѣроватый и бѣловатый, книзу мелкослоистый доломитъ. 2 дециметра.

Онъ имѣетъ видъ порфира или конгломерата. Масса его состоитъ изъ разной величины и неправильной формы темносѣрыхъ кусочковъ цементированныхъ бѣлымъ веществомъ.

За нимъ идетъ книзу синеватый, твердый, крупнозернистый доломитъ, легко раздѣляющійся на горизонтальные слои . . . 2 дециметра.

Онъ также имѣетъ видъ конгломерата; синяя масса его по мѣстамъ испещрена бѣлыми кусочками.

Далѣе сѣрый не твердый прослоекъ вывѣтривающійся и рассыпающійся, со множествомъ дыръ величиною съ горошину. 1 дециметръ.

Наконецъ синеватый твердый доломитъ легко раскалывающійся параллельно напластованію. Онъ уходитъ въ воду; но по незначительной глубинѣ рѣки его можно прослѣдить на большую половину ширины рѣки, гдѣ онъ явственно видѣнъ подъ водою.

Во всѣхъ этихъ пластахъ не найдено никакихъ окаменѣлостей кромѣ *Spirifer tenticulum* въ отпечаткахъ и ядрахъ.

Обнаженіе выше деревеньки Рубы.

Внизъ отъ Койтова, на разстояніи около 2 верстъ, пластовъ невидно; а въ берегахъ лежатъ только слои песку, а подъ ними все та-же красная глина. Нѣсколько выше Рубы пласты коренныхъ породъ снова появляются, еще издалека шумно даютъ знать о себѣ и заставляютъ обратить на себя вниманіе. Въ этомъ мѣстѣ они дѣлаютъ для глазъ едва замѣтный, а для воды очень замѣтный изгибъ, идущій черезъ всю рѣку перпендикулярно ея теченію; такъ что онъ служитъ какъ бы плотиной для рѣки. Вода сравнительно медленно взбирается по одному склону изгиба до вершины его, а оттуда по противоположному склону, спускающемуся по теченію, стремительно падаетъ внизъ, образуя такимъ образомъ настоящій, хотя миниатюрный водопадъ не выше одного дециметра. Переваливая черезъ изгибъ, рѣка очень мелѣетъ, такъ что ее можно перейти въ бродъ, за исключеніемъ небольшого пространства, около 2 метровъ, гдѣ ей удалось пробить брешь въ изгибъ пластовъ,

черезъ которую вода летитъ съ сильнымъ напоромъ и ужасной быстротою. Въ тѣхъ мѣстахъ дна, гдѣ падаетъ вода, пласты разрушены и размыты; образовались выбои, рытвины и уступы, о которые ударяется вода, разбрызгиваясь, бурля и пѣнясь съ очень значительнымъ шумомъ; такъ что все это представляетъ въ миниатюрѣ довольно вѣрное подобіе водопада и его дѣйствій. Неровности каменистаго дна вѣрно воспроизводятся неровностями и волнами на поверхности рѣки. Этотъ порогъ есть кажется самое опасное мѣсто для судоходства на всей Двинѣ въ Витебской губерніи: фарватеръ весьма узокъ, а теченіе чрезвычайно быстро; судномъ управлять трудно, а при малѣйшемъ уклоненіи въ сторону оно или садится на мель или же можетъ разбиться о подводные гребни пластовъ.

У береговъ пласты едва выступаютъ изъ воды и состоятъ изъ желтоватосѣраго твердаго доломита и изъ менѣе твердаго, крупнозернистаго, зеленоватосѣраго, очень размытаго и разѣденнаго, и потому имѣющаго неровную шероховатую поверхность. Послѣдняя порода состоитъ почти единственно изъ остатковъ *Platyschisma kirchholmensis* и тождественна съ пластами, обнаженными болѣе явственно около полуверсты ниже.

Обнаженіе между Рубой и деревенькой Подберезьемъ.

Въ этомъ мѣстѣ оба берега имѣютъ незначительную высоту, пласты коренныхъ породъ лежатъ прямо подъ наноснымъ, желтымъ и красноватымъ пескомъ, толщиной отъ 1 до 2 метровъ. Пласты и здѣсь образуютъ изгибъ, сравнительно большій чѣмъ предыдущій, но вообще не очень значительный. Имено, пластъ, лежащій при началѣ обнаженія на уровнѣ воды, поднять въ самомъ высшемъ мѣстѣ изгиба только около 2 метровъ надъ уровнемъ воды. Высшая линія изгиба идетъ перпендикулярно, наперерѣзъ теченію рѣки съ сѣверозапада на юговостокъ. Черезъ предыдущій изгибъ рѣка кое-какъ могла перевалиться поверху его и потому не имѣла крайней необходимости разрушать его. Этотъ же сравнительно высшій изгибъ она принуждена была непремѣнно размывать и унести, чтобы проложить себѣ безпрепятственную дорогу. И въ этомъ обнаженіи видны слѣды этой медленной и постепенной работы. На правомъ берегу пласты лежатъ уступами или маленькими террасами, спускающимися къ рѣкѣ и происшедшими оттого, что каждый верхній слой размываетъ на большее протяженіе чѣмъ слѣдующій за нимъ нижній, а это въ свою очередь происходило оттого, что прежде рѣка была шире, и теперь только на время расширяется въ полуую воду. Но мѣрѣ углубленія русла рѣки, она сама становилась уже, и въ настоящее время самыя верхнія пласты уже лежатъ внѣ дѣйствія рѣчной воды; слѣдующіе за ними внизъ бываютъ подъ водою и подвергаются ея разрушительному дѣйствию только въ раннюю весну; затѣмъ слѣдующіе бываютъ уже долгие подъ водою и долгие подвергаются

разрушенію, но все-таки по мѣрѣ спаденія воды выходятъ изъ нея и освобождаются отъ разрушенія. Послѣдующіе затѣмъ пласты еще дольше остаются подъ водою и дольше разрушаются и т. д. до тѣхъ пластовъ, которые уже никогда не выходятъ изъ воды и постоянно размываются ею. Но такія-же послѣдовательно спускающіяся ступени замѣтны и въ самомъ руслѣ рѣки до самой середины ея, что происходитъ оттого, что пласты, ближайшіе къ берегу, подвергаются дѣйствию меньшей массы воды чѣмъ пласты, удаленные отъ берега. Въ самой серединѣ рѣки дно несомнѣнно состоитъ изъ тѣхъ же пластовъ, непокрытыхъ даже рѣчнымъ пескомъ, вслѣдствіе быстроты теченія. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ я убѣдился въ этомъ, доставая дно ногами. Кромѣ того здѣшніе судовщики управляютъ судами не посредствомъ руля, но большею частію посредствомъ длинныхъ шестовъ съ желѣзными наконечниками. При удареніи о дно этими шестами слышится сильный, рѣзкій и звонкій стукъ, ясно свидѣтельствующій о каменистомъ характерѣ дна. Судовщики же разсказываютъ, что въ этомъ мѣстѣ невозможно стать на якорь, такъ какъ якорю не зачѣто уцѣпиться на каменистомъ и гладкомъ днѣ.

Въ этомъ мѣстѣ, особенно на правомъ берегу, весьма много валуновъ кристаллическихъ породъ. иногда очень значительныхъ размѣровъ, болѣе 2 метровъ въ окружности.

Въ обнаженіи на правомъ берегу видны слѣдующіе пласты, начиная сверху:

1. Желтоватосѣрый и темносѣрый, твердый доломитъ, по мѣстамъ вывѣтривающійся и разсыпающійся 5 дециметр.

Въ немъ попадаются описанныя выше пустоты съ шариками и узкіе ходы, а изъ окаменѣлостей *Spirifer tentaculum* въ отпечаткахъ и ядрахъ и *Favosites cervicornis*.

2. Зеленоватосѣрый, свѣтлый доломитъ съ ржавчинно красными пятнами и полосами, плотный и сплошной, не обнаруживающій ни малѣйшаго расположенія къ горизонтальной слоеватости, иногда даже имѣющій трещины въ вертикальномъ направленіи; безъ окаменѣлостей, безъ всякихъ слѣдовъ ихъ, пустотъ и ходовъ 4 дециметра.

3. Тонкій прослоекъ синей глины 1 дециметр.

На границѣ между нею и предыдущимъ слоемъ попадаетъ *Platyschisma kirchholmensis*; а въ самой глинѣ встрѣчаются продолговатыя цилиндрическія известковыя тѣла, бѣлыя съ неправильными бороздками на поверхности. По отмутиваніи эта глина даетъ маленькіе ромбоэдрики горькаго шпата, совершенно бѣлые, очень правильные, блестящіе и видные для простаго глаза. — Этотъ прослоекъ есть очень постоянный членъ описываемой группы пластовъ; я встрѣчалъ его ниже по Двигѣ у Крейцбурга и даже въ Лифляндіи.

4. Сѣропепельный доломитъ, слоистый въ горизонтальномъ направленіи; поверхности слоевъ шероховаты и одинъ слой отдѣленъ отъ другаго пустымъ неровнымъ промежуткомъ горизонтальнымъ. Порода имѣетъ такой видъ, какъ будто она выщелочена водою; окаменѣлостей нѣтъ, да и трудно было-бы разобрать ихъ при ноздреватости и выщелоченности породы. Толща 3 дециметра.

5. Синеватосѣрый, переходящій въ зеленоватосѣрый, когда смоченъ водою, зернистокристаллическій, не очень твердый, съ поверхности весь размытый и изъѣденный, очень шероховатый, испещренный бѣлыми прожилками и весьма характерный на видъ 9 дециметр.

Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ вся масса породы состоитъ изъ замѣтныхъ для простаго глаза ромбоэдриковъ горькаго шпата. Бѣлые прожилки, которыми онъ испещренъ, составляютъ слѣды и остатки окаменѣлостей, между которыми можно отличить *Stromatopora concentrica*, *Favosites cervicornis* и въ громадномъ количествѣ *Platyschisma kirchholmensis*. Эта послѣдняя окаменѣлость составляетъ всю массу породы, такъ что породу по справедливости можно было-бы назвать *платинизмовымъ доломитомъ*.

6. Свѣтлосѣрый доломитъ, очень твердый, мелкозернистый и кристалловидный, похожій въ изломѣ на мраморъ. Въ немъ рѣдко попадаются въ отпечаткахъ *Spirifer tentaculum*, *Platyschisma kirchholmensis*, *Favosites cervicornis*. Въ немъ же бывають пустоты, покрытыя по стѣнкамъ краснымъ налетомъ. 8 дециметр.

6^a. Пропластокъ сѣраго доломита, мягкаго, рыхлаго, разсыпающагося и въ немъ внизу почти сплошной весьма тонкій слой кремневыхъ желваковъ, очень замѣчательныхъ, какъ показано будетъ ниже. 2 дециметра

7. Такой же доломитъ какъ № 6, только темнаго потемнѣе, ноздреватый отъ многочисленныхъ узкихъ ходовъ и не большихъ пустотъ съ отпечатками тѣхъ же окаменѣлостей. 3 дециметра.

7^a. Снова пропластокъ сѣраго доломита, мягкаго и рыхлаго, но безъ кремневыхъ желваковъ 2 дециметра

8. Свѣтлосѣрый доломитъ, очень твердый, кристалловидный, подобный предыдущимъ, безъ ноздреватостей и ходовъ, съ рѣдкими отпечатками тѣхъ же окаменѣлостей 4 дециметра.

8^a. Рыхлый, разсыпающійся пропластокъ съ такими же какъ выше кремневыми желваками 2 дециметра.

Далѣе уже въ самомъ руслѣ рѣки лежитъ подобный предыдущимъ сѣрый, очень твердый доломитъ составляющій дно рѣки.

Доломиты извѣстны вообще дурнымъ сохраненіемъ въ нихъ окаменѣлостей; часто въ нихъ нѣтъ даже отпечатковъ и никакихъ слѣдовъ окаменѣлостей. И на этомъ основаніи иногда утверждаютъ, что они вообще бѣдны окаменѣлостями и первоначально не заключали въ себѣ ихъ. Таковы и описываемые здѣсь доломиты; они вовсе не содержатъ порядочно сохранившихся окаменѣлостей; даже отпечатки и слѣды ихъ до того измѣнены и неясны, что трудно было-бы опредѣлить, какимъ животнымъ они принадлежатъ, если-бы въ эквивалентныхъ имъ пластахъ другихъ мѣстностей не сохранились эти окаменѣлости въ лучшемъ, болѣе явственномъ видѣ. Да и въ такомъ видѣ, вообще неудовлетворительномъ, сохранились остатки только весьма немногихъ видовъ животныхъ. Поэтому напр. Пахтъ указываетъ какъ на характеристическій признакъ лифляндскихъ пластовъ соотвѣтствующихъ описываемымъ на то, что они бѣдны окаменѣлостями, т. е. представляютъ мало видовъ, хотя и много индивидуумовъ ¹⁾. И однакоже эта бѣдность только кажущаяся, какъ доказываютъ упомянутые выше кремневые желваки.—О пахожденіи кремневыхъ конкрецій и кварцевыхъ образований въ девонскихъ доломитахъ Лифляндіи извѣстно было уже давно. Пахтъ говоритъ, что они были наблюдаемы еще М. Энгельгардтомъ и Ульпрехтомъ ²⁾. Но о существованіи ихъ въ витебскихъ доломитахъ не было извѣстно. Г. Гельмерсенъ, изслѣдовавшій описываемую мѣстность, ничего не говоритъ объ нихъ, хотя упоминаетъ о «множествѣ желваковъ и почекъ, состоящихъ также изъ доломита, но только имѣющаго большую твердость сравнительно съ заключающею ихъ массою» ³⁾. Кромѣ того какъ о лифляндскихъ такъ и о витебскихъ доломитахъ не было извѣстно, что содержащіяся въ нихъ по мѣстамъ кремневая конкреція содержатъ въ себѣ множество довольно хорошо сохранившихся окаменѣлостей. Въ нѣсколькихъ кускахъ этихъ конкрецій изъ описываемыхъ пластовъ можно было найти больше видовъ окаменѣлостей, чѣмъ сколько ихъ найдено во всѣхъ доломитовыхъ пластахъ трехъ остзейскихъ губерній. И я дѣйствительно нашолъ въ нихъ такіе виды, которые еще не встрѣчались ни въ доломитахъ остзейскихъ и витебской губерній, ни вообще въ девонскихъ пластахъ другихъ русскихъ мѣстностей, но находимы были въ девонскихъ породахъ прирейнской системы.

Въ этихъ конкреціяхъ кремневая порода сверху бываетъ мягка и рыхла, но далѣе, по мѣрѣ приближенія къ центру, она становится тверже и въ самой серединѣ превращается въ чистый кремнь. Лучше всего окаменѣлости сохранились въ среднемъ слоѣ; въ верхнемъ они разсыпаются вмѣстѣ съ рыхлою породой, а въ центральномъ чистомъ кремнѣ можно замѣтить только остатки коралловъ; въ среднемъ же слоѣ, имѣющемъ видъ совершенно бѣлаго извест-

¹⁾ Pacht, Devon. Kalk. S. 16 и 26.

²⁾ Ibid. S. 13—14.

³⁾ Геогност. Изсл. Девонской полосы С. Россіи, с. 18.

няка или плотнаго мѣла, находятся окаменѣлости, на которыхъ явственно видны даже украшенія, всѣ малѣйшія полоски, складки, выпуклости раковинъ и т. д. Къ сожалѣнію и въ этомъ слоѣ сохранились большею частью только миниатюрные экземпляры, которыхъ иногда нельзя разсмотрѣть безъ лупы и величина которыхъ не превышала толщины средняго слоя. Отъ большихъ же экземпляровъ части ихъ, лежавшія въ центральномъ и наружномъ слояхъ исчезли или совершенно видоизмѣнились и сохранились только части, бывшія въ среднемъ слоѣ. Въ этихъ кремневыхъ конкреціяхъ найдены слѣдующія явственныя окаменѣлости:

- Stromatopora concentrica*
Favosites cervicornis
F. reticulata
Pleurotomaria bilineata
P. strialis
P. decussata
P. elegans
P. angulata
P. delphinulaeformis
Littorina macrostoma
L. lirata
Macrochilus ovatum
M. subcostatus
Natica piligera
N. strigosa
Scoliostoma conoideum
Turbo iniquilineatus
Cardiomorpha alata
Platyschisma kirchhtolmensis
P. ussensisi (?)
Euomphalus serpula
Eu. laevis
Trochus multispira
Bellerophon tuberculatus
Spirifer tenticulum

Кромѣ того въ этихъ же конкреціяхъ я нашолъ еще нѣсколько окаменѣлостей, которыхъ я не могъ опредѣлить, но которыя однако несомнѣнно отличны отъ перечисленныхъ выше и очевидно принадлежатъ особымъ видамъ, такъ что все-таки увеличиваютъ собою богатство окаменѣлостями этихъ конкрецій.

Разсматривая доломитъ, въ которомъ находятся эти кремневые желваки,

видя его мелкозернистую кристаллическую структуру, похожую на мраморъ, и не замѣчая въ немъ почти никакихъ слѣдовъ окаменѣлостей, которыя иногда явственно сохраняются даже въ мраморахъ, — трудно повѣрить, чтобы кристаллическая теперь масса этого доломита была когда нибудь переполнена множествомъ окаменѣлостей множества видовъ, перечисленныхъ выше. А между тѣмъ это должно было быть такъ. Желваки не составляютъ самостоятельнаго пласта; они подчинены доломиту, включены въ него, и потому весьма невѣроятно, чтобы въ нихъ содержалось что нибудь такое, чего не было бы въ заключающей ихъ породѣ. Трудно себѣ представить, какимъ образомъ могъ бы образоваться тонкій слой, меньше дециметра, наполненный окаменѣлостями, которыхъ не было въ пизшемъ слоѣ и по какой-то внезапной перемѣнѣ вдругъ не стало въ верхнемъ. Гораздо вѣроятнѣе, что прежде и доломитъ былъ наполненъ окаменѣлостями, сохранившимися теперь только въ конкреціяхъ; но потомъ вслѣдствіе долговременныхъ процессовъ въ немъ изгладились даже слѣды ихъ. Такому глубокому измѣненію подвергся доломитъ послѣ своего отложенія! Доломитъ № 5 изъ этого же обнаженія наглядно показываетъ, какъ могутъ быть богаты окаменѣлостями доломиты; въ немъ множество хотя едва-едва сохранившихся слѣдовъ и почти неузнаваемыхъ окаменѣлостей.—Есть даже обстоятельство, которое наводитъ на мысль, что сами кремневые конкреціи были продуктомъ метаморфизаціи доломита. Слой доломита, непосредственно соприкасающіеся съ конкреціями очень рыхлы, растираются пальцами и сами разсыпаются; такъ что кажется, какъ будто кремнекислота, бывшая въ нихъ и сообщавшая имъ твердую консистенцію, выщелочилась изъ нихъ и сконцентрировалась въ особыхъ мѣстахъ, вслѣдствіе чего они потеряли прежнюю консистенцію и дезагрегировались, хотя противъ этого говоритъ то, что есть рыхлый доломитовый пропластокъ и безъ кремневыхъ конкрецій. По анализу лифляндскаго доломита, тождественнаго съ описываемымъ, приведенному у Пахта ¹⁾, въ немъ оказывается болѣе 3¹/₂ процентовъ кремнекислоты; по анализамъ же сообщеннымъ у Гревинка ²⁾ содержаніе кремнекислоты въ двинскихъ доломитахъ у Кобенгузена и Бишштейнгофа колеблется въ разныхъ сортахъ ихъ отъ 2 до 12 процентовъ.

Въ описываемой мѣстности на лѣвомъ берегу рѣки лежатъ совершенно такіе же пласты и въ такомъ же положеніи: такъ что очевидно, что рѣка проложила себѣ путь черезъ цѣльную нѣкогда и сплошную преграду непрерывно лежавшихъ пластовъ. На этомъ мѣстѣ при мнѣ вырыта была яма для добычи доломита на выжегъ извести, и въ ней ясно можно было рассмотреть верхній пластъ, соответствующій № 1 праваго берега, и еще нѣсколько лежащихъ надъ нимъ, тогда какъ на правомъ берегу они отчасти размыты, отчасти занесены пескомъ и глиной.

¹⁾ Devon. Kalk. S 21.

²⁾ Geologie von Liv-und Kurland SS. 720—723.

Подъ сѣрымъ и красноватымъ наноснымъ пескомъ, толщиною не болѣе метра, непосредственно лежитъ желтоватый слоистый доломитъ. 4 дециметра.

Рыхлый, рассыпающійся, съ зеленоватымъ оттѣнкомъ доломитъ, съ виду совершенно похожій на сыпучій песокъ; внизу онъ зеленѣе и здѣсь въ немъ проходятъ весьма тонкимъ слоемъ конкреціи совершенно черного кремня. 2 дециметра.

Такимъ образомъ и въ этомъ слоѣ повторяется тоже явленіе какъ и на правомъ берегу въ низшихъ слояхъ: гдѣ находятся кремневые конкреціи, тамъ доломитъ потерялъ твердость и сдѣлался рыхлымъ. Къ сожалѣнію въ конкреціяхъ нѣтъ и малѣйшихъ слѣдовъ окаменѣлостей.

Подъ рыхлымъ слоемъ идетъ сплошной сѣрый доломитъ, не слоистый, но перемежающійся слоями ноздреватыми съ пустотами и ходами; соответствуетъ № 1 праваго берега 6 дециметр.

У этого же берега выламываютъ камень даже со дна рѣки, на глубинѣ полуметра, вслѣдствіе особенной годности его для выжиганія извести. Это тоже доломитъ сходный съ верхними сѣрыми доломитами; но только онъ гораздо бѣлѣе и кристалличнѣе и еще болѣе походитъ на мраморъ. Въ немъ весьма рѣдко попадаются *Spirifer tenticulum* въ отпечаткахъ и слѣды *Favosites cervicornis*.

По мѣрѣ приближенія къ Подберезью описанные пласты понижаются и послѣдовательно одинъ за другимъ скрываются подъ водой. Но здѣсь пропластокъ синей глины сопровождается тонкой полоской глины желтой, весьма пѣжной и пластической.

Далѣе внизъ правый берегъ значительно повышается, до 10—15 метровъ и состоитъ въ верхнихъ частяхъ изъ сѣраго песку, а въ нижнихъ частяхъ изъ красной наносной глины. Въ одномъ мѣстѣ идетъ неправильный прослоекъ темносѣрой глины, содержащей въ себѣ обугленный торфъ съ остатками лентовидныхъ листьевъ водяныхъ растений; все это въ такомъ видѣ, какъ уже встрѣчалось выше передъ селомъ Устьемъ. И здѣсь, также какъ тамъ, глина, въ мѣстахъ своего соприкосновенія съ торфомъ, имѣетъ съ поверхности синеватый цвѣтъ, оставаясь внутри черною и темносѣрою.

Въ этомъ мѣстѣ на правомъ же берегу лежитъ множество валуновъ мелкихъ и принадлежащихъ болышею частью осадочнымъ породамъ. Кромѣ преобладающихъ девонскихъ валуновъ, попадаются силурійскіе съ *Catenipora escharoides* (*Halysites catenularia*) и *Cyathophyllum hypocrateriforme* и даже каменноугольныя кремневые конкреціи съ *Productus striatus*, *Allorisma regularis*, *Amplexus conicus* и др.; найденъ былъ даже известковый *Chaetetes radians*. Этотъ фактъ показываетъ, какъ далеко на западъ заходятъ валуны каменноугольной системы. Гревинкъ приводитъ въ этомъ отношеніи примѣры еще

болѣе поразительные; онъ находилъ каменноугольные валуны въ Гапгоффъ, западнѣе Малаго Пейпуса и еще далѣе на западъ въ Виттенгоффъ и Альтъ-Кайпенъ, лежащихъ приблизительно на меридианѣ Фридрихштата, около $43\frac{1}{2}^{\circ}$ долготы ¹⁾).

Здѣсь же найденъ былъ округленный и обтертый кусокъ окаменѣлаго дерева.

Обнаженіе у конического валуна.

Съ полверсты ниже описанной мѣстности снова появляются тѣ-же пласты и это мѣсто можно узнать по лежащему у праваго берега громадному гранитному валуну, почти правильной конической формы (около полутора метра въ наибольшемъ діаметрѣ). Обнажающіеся здѣсь пласты соотвѣтствуютъ № 6 и слѣдующимъ у Рубы, а верхніе пласты по всей вѣроятности смыты. Пласты вслѣдствіе размыванія образуютъ ступеньки въ руслѣ рѣки по направленію теченія, какъ было выше Рубы и какъ есть въ слѣдующемъ обнаженіи, выше Верховья; эти ступеньки тоже производятъ каскады, уменьшающіеся по мѣрѣ приближенія къ серединѣ рѣки, потому что ступеньки къ серединѣ утончаются и въ самомъ глубокомъ мѣстѣ вода вѣроятно прорѣзала глубокій каналъ съ крутыми стѣнками. Здѣсь видны слѣдующіе пласты:

- Свѣтлосѣрый и бѣловатый доломитъ, мелкозернистый и кристаллическій, очень твердый и мраморовидный съ отпечатками *Spirifer tentaculum* и слѣдами *Favosites cervicornis* 3 дециметра.
- За нимъ сѣрый пропластокъ, мягкій и рыхлый, съ кремневыми желваками, какъ у Рубы 2 дециметра.
- Темносѣрый, твердый доломитъ, ноздреватый, съ узкими ходами и пустотами. 1 дециметръ.
- Снова пропластокъ сѣрый, рыхлый и рассыпающійся, но уже безъ кремневыхъ конкрецій 1 дециметръ.
- Сѣрый твердый и сплошной доломитъ 2 дециметра.
- Подъ нимъ снова рыхлый прослоекъ съ кремневыми конкреціями 1 дециметръ.

Твердый желтоватосѣрый и красноватосѣрый подобный, верхнимъ и уходящій въ воду.

Находящіяся здѣсь кремневыя конкреціи столь же богаты окаменѣлостями, какъ у Рубы и въ нихъ встрѣчаются тѣ же виды, какіе перечислены выше.— Очевидно, что всѣ эти пласты составляютъ продолженіе пластовъ предыдущаго обнаженія.

¹⁾ Geolog. Liv. und Kurland. SS. 665—675.

ОБНАЖЕНІЕ ВЛИЗЪ ФОЛЬВАРКА ВЕРХОВЬЕ.

То мѣсто на берегу, гдѣ находится это обнаженіе, называется у мѣстныхъ жителей—Плоски и лежитъ версты на полторы ниже коническаго валуна. Одна часть пластовъ, обнажающихся здѣсь, сходна съ пластами у Рубы; но надъ ними лежитъ серія пластовъ съ преобладающимъ синеватымъ цвѣтомъ, какихъ нѣтъ у Рубы и которые до нѣкоторой степени сходны съ пластами, находящимися выше Койтова и противъ Койтова на лѣвомъ берегу. Начиная съ верхней серіи, пласты, прикрытые сѣрымъ и красноватымъ наноснымъ пескомъ, идутъ такъ:

1. Синеватосѣрый доломитъ съ бѣлыми пятнами, ноздреватый, твердый 2 дециметр.
2. Сѣрый, менѣе твердый, вывѣтривающійся 2 дециметр.
3. Синеватый, сверху сплошной, снизу ноздреватый, внизу онъ менѣе твердъ, вывѣтривается и разсыпается 4 дециметр.
4. Свѣтлосѣрый, плотный и сплошной 2 дециметр.
5. Темносѣрый и синеватый, не очень твердый, похожій на 3, и сложеніемъ напоминаетъ песчаникъ 6 дециметр.
6. Сѣрый, твердый, зернисто-кристаллическій доломитъ очень нѣжный, въ изломѣ похожій на мраморъ, съ множествомъ отпечатковъ *Spirifer tentaculum* 8 дециметр.

Этихъ пластовъ нѣтъ въ Рубѣ и здѣсь они лежатъ не на самомъ верху обнаженія, а на склонѣ изгиба, который образуютъ пласты, лежащіе подъ ними, а именно слѣдующіе:

7. Желтоватосѣрый, развѣденный водою и вывѣтривающійся, состоящій изъ сплошныхъ и ноздреватыхъ слоевъ; онъ, соотвѣтствуетъ № 1 Рубы 1 метръ.

Въ немъ попадаются *Spirifer tentaculum* въ отпечаткахъ, слѣды *Platychisma Kirchholmensis* и *Euomphalus Voronejensis* (?).

8. Зеленоватосѣрый, плотный, неслоистый, сплошной, безъ окаменѣлостей и слѣдовъ ихъ; тождественъ съ № 2 въ Рубѣ 5 дециметр.

На размытыхъ поверхностяхъ прежняго соприкосновенія его съ выше лежащимъ, теперь смытымъ, слоемъ попадаютъ лежащіе въ углубленіяхъ желваки однороднаго съ нимъ вещества.

9. Пропластокъ синей глины, тождественный съ № 3 въ Рубѣ 1 дециметр.
10. Сѣропепельный съ синеватостью, неслоистый, твердый и развѣденъ только съ поверхности 3 дециметр.

11. Сѣро-пепельный переходящій отчасти въ зеленоватый, по мѣстамъ онъ явно слонстъ, вообще крупнозернисть и кристалличень; масса его состоитъ изъ замѣтныхъ для простаго глаза ромбоэдровъ горькаго шпата сцементированныхъ такимъ же веществомъ. На поверхностяхъ размываемыхъ водою дѣйствию ея прежде всего уступаетъ цементирующая масса, а ромбоэдры держатся дольше; поэтому эти поверхности покрыты совершенно явственными отдѣльными кристалликами. Этотъ пластъ соотвѣтствуетъ № 5 въ Рубѣ платинизмовому, но только онъ еще болѣе метаморфизованъ, такъ какъ въ немъ не замѣно слѣдовъ *Platyschisma kirchholmensis*, столь многочисленныхъ въ томъ. Общая толща его. 8 дециметр.

12. Рыхлый бѣловатый доломитовый пропластокъ съ кремневыми конкреціями. 2 дециметр.

13. Сѣрый, зернистокристаллическій, весьма твердый, тоже ственъ съ № 6 у Рубы. Въ немъ находятся такіе же какъ тамъ мягкіе пропластки съ кремневыми желваками, содержащими въ себѣ тѣ же окаменѣлости. Общая толща его надъ поверхностью воды около 1 метра.

Во всѣхъ обнаженіяхъ этой мѣстности можно видѣть слѣды и наблюдать самый процессъ размыванія пластовъ рѣкою; но особенно явственны и наглядны эти слѣды и этотъ процессъ въ описываемомъ обнаженіи. Здѣсь находятся два ряда маленькихъ террасъ, или ступенекъ размыва, въ самыхъ пластахъ въ перпендикулярныхъ между собою направленіяхъ. Одни идутъ, какъ въ Рубѣ, параллельно съ теченіемъ рѣки, такъ что по нимъ можно спуститься съ высшей точки берега до уровня воды; другіе же идутъ перпендикулярно къ теченію, такъ что по нимъ рѣка течетъ каскадами, какъ было выше Рубы. Пласты дѣлають здѣсь изгибъ и имѣють замѣтное, хотя и слабое паденіе, не больше 10° , на юго-югозападъ по теченію рѣки, такъ что рѣка течетъ по этому склону и на немъ-то находятся ступеньки, дѣлающіе каскады. Съ помощью рисунка (см. на картѣ, приложенной къ статьѣ) это можно описать яснѣе и короче. Рисунокъ 1 представляетъ поперечный разрѣзъ берега или сѣченіе берега и рѣки съ террасами, параллельными съ теченіемъ, а рис. 2 продольный разрѣзъ русла рѣки съ террасами, перпендикулярными къ теченію. Пласты обозначенные на рисункахъ одинаковыми цифрами одинаковы и въ натурѣ. Линіи сдѣланныя точками показываютъ вѣроятное прежнее положеніе пластовъ до начала размыва. Линія *ab*, есть прежній уровень рѣки, который постепенно спускался до линіи *a'b'* по мѣрѣ углубленія русла въ доломитовые пласты. Такимъ образомъ на берегу въ террасахъ, представленныхъ на рис. 1, нѣтъ верхнихъ пластовъ отъ 1 до 5 включительно; они вѣроятно были смыты еще до осажденія наноса, который здѣсь прямо лежитъ на пластѣ 6; эти верхніе пласты сохранились только въ террасахъ въ руслѣ рѣки

на склопкѣ изгиба, рис. 2. Весною въ полую воду эти послѣднія террасы лежатъ подъ водою и присутствіе ихъ обнаруживается только бурленіемъ и прыжками воды; лѣтомъ же въ мелководье они большею частью выступаютъ изъ воды.

На противоположномъ лѣвомъ берегу пластовъ не видно, хотя вѣроятно они есть и здѣсь, но только закрыты наносомъ; самый лѣвый берегъ ниже праваго и повышается только на разстояніи нѣсколькихъ десятковъ метровъ отъ русла.

Нѣсколько ниже описаннаго мѣста, какъ разъ у фольварка Верховье, пласты показываются снова, возвышаясь не болѣе 2 метровъ надъ уровнемъ рѣки. Сначала видны верхніе члены вышеописанныхъ пластовъ, а далѣе, ниже по теченію, показываются и средніе пласты, желтоватосѣрые и свѣтлосѣрые доломиты, имѣющіе способность дѣлиться на довольно тонкія пластинки, съ кремневыми желваками, содержащими такое же множество и такихъ окаменѣlostей какъ въ Рубѣ. Въ нѣкоторыхъ желвакахъ центральный кремень имѣетъ совершенно черный цвѣтъ.

У села Слободы эти пласты совершенно скрываются и скрываются на долго, чтобы появиться снова только уже на другомъ концѣ губерніи, вблизи ея границы съ Лифляндіей.

Всѣ пласты вышеописанныхъ обнаженій этой мѣстности соотвѣтствуютъ тѣмъ лифляндскимъ пластамъ, которые у Пахта и Гревинка названы «верхнимъ отдѣленіемъ» (obere Abtheilung) тамошняго отдѣла девонской системы, имѣющимъ типическія обнаженія въ Лифляндіи по Двинѣ у Зельбурга, Дупеслея и Краукле—Круга. Притомъ только самые верхніе изъ этихъ пластовъ имѣютъ своихъ представителей въ описанныхъ здѣсь очень не большихъ и тонкихъ обнаженіяхъ.

Одно изъ обнаженій этой мѣстности кратко описано у г. Гельмерсена ¹⁾; по оно не характеризовано никакими подробностями, по которымъ бы можно было отличить его и узнать мѣстность, къ которой относится описаніе. Еще менѣе я могъ узнать это по описанію пластовъ. У г. Гельмерсена описывается напр. пластъ бѣлаго тонкослоистаго мергеля, котораго я нигдѣ не видалъ въ этой мѣстности; здѣшніе доломиты вообще не имѣютъ слоистости и только въ нѣкоторыхъ мѣстахъ въ нихъ замѣчается небольшая слоистость.

Далѣе внизъ тянется прежняя однообразная картина береговъ Двины, представляющихъ ничего кромѣ все тѣхъ же наносовъ. До самаго Витебска оба берега довольно высоки; сверху въ нихъ сѣрый песокъ съ валунами, а внизу прежняя красная глина. Въ самомъ Витебскѣ, какъ оба высокіе берега Двины, такъ и высокіе берега впадающей въ нее рѣчки Витьбы, не представляютъ ничего кромѣ наносовъ изъ песку и красной глины, нижніе слои кото-

¹⁾ Геогност. изсл. девонск. сред. Россіи, с. 17--18.

рыхъ, имѣющіе грязнокрасный цвѣтъ, Блазіусъ считалъ девонскими, хотя самъ же признавалъ, что ихъ трудно отличить отъ наносовъ ⁴⁾).

Ниже Витебска красная глина достигаетъ мощнаго развитія; въ нѣкоторыхъ мѣстахъ есть берега не менѣе 20 метровъ высоты, сплошь состоящіе изъ красной глины. Между Бешенковичами и Уллою, какъ въ берегахъ, такъ и въ руслѣ, валуновъ весьма мало, зато то постоянныя песчаныя мели. Выше Уллы берега имѣютъ высоты отъ 20—25 метровъ и состоятъ изъ краснаго песка и красной глины. Берега почти отвѣсны; вода смываетъ песокъ и глину и заноситъ ими русло. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ берегъ обваливается вмѣстѣ съ растущими на немъ деревьями, такъ что иногда довольно большія деревья стоятъ въ руслѣ рѣки въ водѣ совершенно вертикально. До самаго Полоцка рѣка сохраняетъ тотъ же характеръ; валуновъ мало, а песчаныхъ мелей много; красная глина въ большомъ изобиліи; гдѣ берега высоки, тамъ они исключительно состоятъ изъ этой глины, прикрытой тонкимъ слоемъ песку и пахотной земли.

При городѣ Диснѣ, у впаденія въ Двину съ лѣвой стороны рѣки Дисны, находятся весьма трудныя и опасныя для судоходства пороги; рѣка во всю ширину загромождена множествомъ большихъ валуновъ; вода стремительно песется и разбивается объ нихъ, производя волненіе и водовороты. Затѣмъ, пробившись черезъ эту преграду, рѣка течетъ медленнѣе и потому осаждаегъ песчаный песокъ, такъ что изъ него образовался цѣлый островъ какъ разъ противъ устья Дисны. По сторонамъ этого острова въ руслѣ тоже множество кампешевъ, между которыми рѣка пробивается съ прежнею быстротою; затѣмъ, при отсутствіи препятствій, теченіе снова замедляется и осаждаегъ песокъ, образовавшій противъ города Дисны большую отмель, которая вѣроятно тоже скоро превратится въ островъ.

Верстѣ 6 ниже Дисны очень курьезенъ громадный гранитный валунокъ, лежащій на самой срединѣ рѣки, на глубинѣ около 2 метровъ, и выдающійся изъ воды на 2 дециметра. Площадка, образуемая его верхнею поверхностью, соответствуетъ его высотѣ: она составляетъ въ окружности около 17 метровъ. Послѣ этого можно себѣ представить, какъ громаденъ этотъ валунокъ! Какой то чудакъ сравнялъ его поверхность, отшлифовалъ ее и высѣкъ на ней 6-ти копечный крестъ, по сторонамъ котораго сдѣлана славянскими буквами подъ титлами и сокращеніями такая надпись: *Господи, помози рабу своему Борису*. Окрестные жители не имѣютъ объ этомъ камнѣ никакихъ воспоминаній и преданій и говорятъ, что дѣды дѣдовъ ихъ уже видѣли камень съ надписью и ничего не знали объ немъ. Археологи, вѣроятно безъ достаточныхъ основаній, относятъ эту надпись къ XII вѣку, приписывая ее минскому князю Борису Всеволодовичу. Говорятъ, въ этой мѣстности есть другой такой же камень съ надписью; но я его не видалъ.

⁴⁾ Reise. II Th. S. 138,

ОБНАЖЕНІЕ у деревни Лепиковой.

Здѣсь на Двинѣ небольшой островъ, и правый берегъ, доселѣ довольно низкій, значительно повышается и, достигши высоты около 25 метровъ, столь же постепенно и опускается. Этотъ изгибъ тянется на разстояніе версты и въ немъ видны слѣдующіе пласты:

1) Подъ тонкимъ пахатымъ слоемъ лежитъ обыкновенный сѣрый песокъ съ валунами, около 4 метровъ.

2) Бурокрасная глина безъ валуновъ, жирная и пластичная, по цвѣту и другимъ признакамъ отличная отъ обыкновенной, встрѣчавшейся выше глины, тоже красной, но кирпично-красной, сильно песчанистой и мало пластичной и содержащей кристаллическіе и осадочные небольшіе валуны. Описываемая же глина гораздо темнѣе по цвѣту, весьма мало содержитъ песку, не рассыпается какъ та, но имѣетъ расположеніе раскалываться на болѣе или менѣе тонкіе горизонтальные слои; не содержитъ валуновъ. Общая толща ея около 4 метровъ.

4) Подъ нею въ нѣкоторыхъ мѣстахъ пропластки синеватой и грязно желтой глины.

5) Бѣлый песокъ, ослѣпительной бѣлизны съ листочками серебристой блестящей слюды, еще болѣе увеличивающей его бѣлизну; наибольшая толща его около 5 метровъ. Подобнаго песку выше по рѣкѣ я нигдѣ не видалъ.

6) Подъ пескомъ чисто желтая глина, перемежающаяся съ полосами красной глины прекраснаго суриковаго цвѣта, чрезвычайно чистой, нѣжной и пластичной, точно она искусственно приготовлена и смолота. За нею опять полосы столь же нѣжной синей глины; и эти полосы уходятъ въ воду.

По отмутиваніи, въ красной глинѣ найдены зернышки кварца, а въ синей—кромѣ кварца и листочковъ слюды—нѣсколько крупинокъ краснаго полеваго шпата.

По мѣрѣ пониженія берега, эти пласты послѣдовательно скрываются, и остается только обыкновенный сѣрый песокъ. Линія высшихъ точекъ этого изгиба идетъ съ сѣверовостока на югозападъ, перпендикулярно къ направле-нію теченія.

О древности описанныхъ пластовъ, т. е. о томъ, какой формациі они принадлежатъ, ничего нельзя сказать утвердительнаго; такъ какъ въ нихъ нѣтъ даже слѣдовъ никакихъ окаменѣлостей. Авторитетные ученые разногласятъ объ этомъ предметѣ. Ниже по Двинѣ, о чемъ сказано будетъ дальше, близъ мѣстечка Креславля, обнажаются пласты несомнѣнно тождественные съ этими и Гревингъ, упоминающій объ нихъ ¹⁾, называетъ ихъ наносными (quartaere). Еще ниже у почтовой станціи Плашки есть обнаженіе такихъ же пластовъ,

¹⁾ Geologie L. und Kurland S. 653.

описанное г. Гельмерсеномъ, который считаетъ эти пласты девонскими ¹⁾ по отсутствію въ нихъ валуновъ и по сходству ихъ съ несомнѣнными девонскими пластами сѣверной Лифляндіи и Новгородской губерніи. Я не настолько знакомъ лично съ девонскими пластами другихъ мѣстностей, чтобы брать на себя смѣлость разрѣшенія вопроса; но мнѣ кажется, что эти глины и песокъ скорѣе новѣйшіе наносные чѣмъ девонскіе. Къ этому не лишне будетъ прибавить, что красную глину, подобную описываемой, я встрѣчалъ въ Лифляндіи тоже по берегамъ Двины, нѣсколько выше Кобенгузена и противъ него; она лежала тонкимъ слоемъ на уступахъ, образуемыхъ коренными девонскими породами. Такъ что нельзя было опредѣлить съ увѣренностью, выдвлена ли она изъ промежъ этихъ пластовъ или наплыла откуда нибудь сверху.

Нѣсколько верстъ выше впаденія въ Двину рѣчки Дриссы, правый берегъ, ниже находящихся здѣсь пороговъ, также довольно высокъ и въ немъ вверху видна также буроокрасная глина безъ валуновъ и кое гдѣ просвѣчиваетъ тотъ же бѣлый песокъ, такъ что можно думать, что и здѣсь лежатъ такіе же пласты какъ въ Лешковѣ, но только они закрыты осыпающимся сѣрымъ пескомъ и обыкновенной красной глиной плывущей сверху. Подлѣ Леонъ-Поля на лѣвомъ берегу подъ пескомъ и обыкновенной красной глиной также видна глина, таже буроокрасная, легко раздѣляющаяся на слои и не содержащая въ себѣ валуновъ. Далѣе внизъ встрѣчаются довольно высокіе берега; но они состоятъ только изъ обыкновенной красной глины, составляющей толщи до 20 метровъ.

На пространствѣ отъ впаденія въ Двину рѣчки Индрицы до мѣстечка Креславля все почти русло рѣчки наполнено разной величины кристаллическими валунами, образующими почти непрерывные пороги; берега также усыяны валунами. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ ихъ такъ много, что кажется, какъ будто они съ цѣлю собраны и навалены здѣсь.

Обнаженіе ниже Креславля.

Нѣсколько верстъ ниже Креславля на уступѣ праваго очень высокаго берега, около 30 метровъ, виднѣются издали точно руины какого то зданія. При ближайшемъ разсмотрѣніи оказывается, что это громадная глыба сѣраго крупнозернистаго песчаника, поверхности которыхъ натурально украшены вѣпленными въ массу ихъ небольшою величины гальками гранитными, известковыми и доломитовыми. Одна глыба около 3 метровъ въ длину и столько же въ ширину; во мпогихъ мѣстахъ она изрыта и изѣдена водою, стекавшею сверху. Подлѣ нея лежитъ продолговатая глыба, обмытая и обточенная водою и имѣетъ видъ обдѣланной колонны, упавшей съ большой глыбы, кажущейся

¹⁾ Геогност. Изсл. С. Россіи, с. 12—13

какъ бы ея прежнимъ пьедесталомъ. Вся группа имѣетъ красивый и грандіозный видъ. Оказывается, что эти глыбы ни что иное какъ обыкновенный сѣрый наносный песокъ съ валунами, сплоченный известковымъ цементомъ. Такъ какъ этотъ песчаникъ не очень твердъ, то онъ легко растрескивается и валится внизъ по крутому берегу. Немного ниже этихъ глыбъ снова обнажаются пласты, описанные у Лешкова.

Подъ сѣрымъ пескомъ и известковымъ песчаникомъ, упомянутымъ выше, лежитъ обыкновенная красная глина съ мелкими валунами около 10 метровъ.

Синяя глина, перемежающаяся съ грязно, желтой и въ нихъ пропластокъ торфа, въ прикосновеніи съ которымъ глина вездѣ имѣетъ синій цвѣтъ, около 10 метровъ.

Темно красная, нѣжная и пластичная глина, какъ у Лешкова, около 1 метра.

Бѣлоснѣжный песчаникъ съ серебристою слюдою; обнаженная толщина составляетъ около 4 метровъ; далѣе онъ покрытъ наплывшей глиной, сѣрымъ обыкновеннымъ пескомъ и валунами. И здѣсь вѣроятно, какъ въ Лешковѣ, подъ нимъ опять слѣдуютъ желтыя и красныя глины.

Какъ было сказано выше, Гревинѣ всѣ эти пласты, и красную глину, и бѣлый слюдистый песокъ, считаетъ новѣйшими, наносными образованіями.

Отъ Креславля до Коплау и дальше тоже очень много валуновъ какъ въ руслѣ такъ и по берегамъ. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ довольно высокіе берега, до 30 метровъ, состоятъ исключительно изъ наноснаго песку, который по мѣстамъ сплоченъ и окрашенъ въ рыжеватый цвѣтъ окислами желѣза.

Обнаженіе у Плакши.

У бывшей нѣкогда, а теперь уничтоженной, почтовой станціи Плакши по обоимъ берегамъ и на нѣсколько верстъ выше ея снова появляются вышеописанные у Лешкова и Креславля пласты бѣлаго слюдистаго песку и синей и красной глины, отличающейся отъ обыкновенной наносной. Эти пласты здѣсь гораздо тоньше чѣмъ въ предыдущихъ обнаженіяхъ; такъ что можно думать, что это образованіе, утончаясь здѣсь, идетъ къ выклиниванію и исчезанію. И дѣйствительно далѣе внизъ верстъ на 5 видны только красная и синяя глины, а бѣлаго песку нѣтъ; а затѣмъ ниже не встрѣчаются уже въ берегахъ ни эти глины ни слюдистый песокъ. Бѣлый песокъ, лежавшій въ предыдущихъ обнаженіяхъ въ одномъ пластѣ, сравнительно довольно мощномъ, здѣсь у Плакши раздвояется на два пласта, каждый не больше одного метра, между которыми лежатъ тонкія полосы синей, красной и желтоватой глины, составляющія вмѣстѣ толщину не болѣе одного метра. Г. Гельмерсенъ, описавшій одно изъ этихъ обнаженій, считаетъ эти пласты, какъ сказано выше, девонскими ¹⁾.

¹⁾ Геогнос. Изсл. Сред. Россіи, с. 12—13.

Съ приближеніемъ къ Динабургу и дальше, ниже Динабурга, видъ Двины и характеръ ея береговъ измѣняются. Она имѣетъ здѣсь довольно величественный видъ широкой и многоводной рѣки; здѣсь она не обезображивается, какъ часто бывало выше, многочисленными валунами, стѣсняющими ее и образующими опасные пороги. Здѣсь теченіе ея свободнѣе и просторнѣе, хотя и гораздо медленнѣе; тогда какъ выше она во многихъ мѣстахъ съ усиленіемъ пробивала себѣ дорогу, бросаясь между камнями изъ стороны въ сторону, вырывая и размывая то тотъ то другой берегъ ея. Здѣсь берега очень невысоки и обыкновенная красная глина далеко не достигаетъ того мощнаго развитія, какое она имѣла выше; пласты ея никогда не имѣютъ въ толщину и нѣсколькихъ метровъ. Вслѣдствіе медленнаго теченія, въ руслѣ осаждается много песку, образовавшаго мели, въ нѣкоторыхъ мѣстахъ превратившіяся въ настоящіе острова, которые на этомъ пространствѣ довольно часты. Но сравнительно значительный островъ Кришканъ имѣетъ другое происхожденіе; такъ какъ онъ состоитъ не изъ одного только сѣраго рѣчнаго песку, но и изъ красной глины, лежащей также и въ берегахъ. Поэтому островъ образованъ не самою рѣкою.

Г. Гельмерсенъ говоритъ о мѣстности, къ описанію которой я приступаю, слѣдующее: «Если пойдемъ (отъ Левенгофа) вверхъ по Двинѣ и приблизимся къ г. Динабургу, то уже не увидимъ больше девонскихъ пластовъ, но встрѣтимъ огромныя массы рыхлаго песка и проч.» ¹⁾ Однако же именно на этомъ пространствѣ я видѣлъ девонскіе пласты во многихъ мѣстахъ. Кромѣ того у Гревинка упоминается о девонскихъ пластахъ на этой мѣстности у селенія Ницгала, которыхъ я самъ тоже не видалъ. Самое большое и явственное обнаженіе въ этой мѣстности находится

Ниже острова Кришкана.

Здѣсь на правомъ берегу, противъ мызы Дубны, девонскіе пласты дѣлаютъ довольно крутой, но короткій изгибъ. Пласты выходятъ изъ воды, достигаютъ 10 метровъ высоты надъ уровнемъ воды и снова опускаются подъ уровень и все это на протяженіи не болѣе 100 метровъ. Линія высшихъ точекъ изгиба идетъ отъ сѣверозапада къ юговостоку перпендикулярно къ теченію рѣки.

Въ самомъ высшемъ пунктѣ пласты непосредственно прикрыты тонкимъ слоемъ черной пахатной земли въ 3 дециметра.

Свѣтлосѣрый, мелкозернистый до плотнаго доломитъ съ *Spirifer strigoplocus* ¹/₂ метра.

Желтосѣрый и желтый мергелистый доломитъ со множествомъ окаменѣлостей, весьма дурно сохранившихся 1 метръ.

²⁾ Геогност. изсл., с. 11.

Въ немъ найдены слѣдующія окаменѣлости:

Platyschisma kirchholmensis

Pleurotomaria sp.

Orthis striatula

Spirigerina reticularis

Athyris Concentrica

Rynchonella livonica

Кромѣ того въ немъ есть еще нѣсколько неявственныхъ слѣдовъ и отпечатковъ неопредѣленныхъ окаменѣлостей и остатки рыбъ.

Далѣе слѣдуетъ желтоватосѣрый, свѣтлосѣрый, а книзу синеватосѣрый доломитъ, мелкозернистый, переходящій въ плотный, очень твердый, не слоистый, а лежащій сплошною массою. Видѣнь около 3 метровъ, и далѣе засыпанъ обломками и щебнемъ, свалившимися съ верхнихъ слоевъ.

На противоположномъ лѣвомъ берегу тѣ-же пласты обнажены искусственно въ каменоломнѣ, гдѣ видно, что они покрыты слоемъ обыкновенной красной глины и пескомъ. Любопытно, что въ глинѣ и пескѣ неправильно запутаны иногда очень большія угловатя глыбы нижележащихъ породъ; эти глыбы лежатъ во всевозможныхъ направленіяхъ и положеніяхъ.

Породы въ этихъ обнаженіяхъ не походятъ на описанныя выше около Витебска; напротивъ онѣ соотвѣтствуютъ тому отдѣленію лифляндскаго доломитоваго яруса, которое у Пахта и Гревинка названо нижнимъ отдѣленіемъ, типически развитымъ у Кокенгузена. Здѣшніе пласты тождественны съ верхними кокенгузенскими, какъ я имѣлъ случай убѣдиться лично.

Версты двѣ ниже этого обнаженія, правый берегъ снова нѣсколько возвышается отъ поднятія тѣхъ же пластовъ. Они едва прикрыты рѣчнымъ пескомъ и видны въ вырытыхъ для добычи камня ямахъ. Это все тотъ же желтовато-сѣрый доломитъ, какой былъ видѣнь выше. Эти пласты тянутся по правому берегу вѣроятно въ руслѣ рѣки почти непрерывно до Левенгофа; въ нѣкоторыхъ мѣстахъ они показываются у самаго уровня воды и уходятъ дальше въ воду.

У Левенгофа въ Двину впадаетъ съ правой стороны Дубна и на этой рѣчкѣ обнаженъ тотъ же доломитъ, какъ свидѣтельствуемъ г. Гельмерсенъ ¹⁾. Это обнаженіе удалено верстъ на 10 отъ Двины и я его не видалъ; но видѣлъ сдѣланные изъ породъ его устои желѣзнодорожнаго моста черезъ Дубну. Это сѣрый и синеватосѣрый доломитъ, сходный съ обнаженнымъ по Двинѣ.

¹⁾ Ibid.

ОБНАЖЕНІЕ у ДЕРЕВНИ ВЫГУРЫ.

Нѣсколько верстъ ниже Левенгофа, у деревни Выгуры, на правомъ берегу пласты возвышаются около 1 метра надъ уровнемъ воды, составляя и дно рѣки. какъ это ясно видно на значительное разстояніе отъ берега къ серединѣ рѣки. Вверху лежитъ тонкослоистый, сѣроватый, довольно глинистый доломитъ; въ нижнихъ слояхъ находится такая же порода, только синеватая, а по мѣстамъ совершенно синяя. По мѣстамъ есть прослойки конгломерата, состоящаго изъ бѣлыхъ кусочковъ, запутанныхъ въ сѣрой массѣ. Окаменѣлостей здѣсь не найдено; попадаются только шарообразныя пустоты, которыя могли произойти отъ исчезновенія *Orthis striatula*; но чаще всего встрѣчаются небольшіе вкрапленные желваки сѣрнаго колчедана.

Далѣе внизъ рѣка несомнѣнно течетъ по пластамъ этихъ же породъ; рѣзкія неровности, внезапныя пониженія и ступенчатость дна, возможныя только при его скалистости, обнаруживаются на поверхности воды каскадами и прыжками воды, сильнымъ волненіемъ и бурленіемъ. Такіе пороги зстрѣчаются здѣсь довольно часто и волны въ нихъ при совершенно тихой погодѣ достигаютъ около полуметра высоты. Вода въ этихъ мѣстахъ выламываетъ со дна большіе куски породъ, которые при замедленіи теченія осаждаются и такимъ образомъ здѣсь образовались цѣлые острова изъ кусковъ доломита.

ОБНАЖЕНІЕ у ДЕРЕВНИ САЛДЫ.

Версть 5 ниже Выгуры, на лѣвомъ берегу, у деревни Салды находятся пороги, подобные вышеописаннымъ; внезапность пониженія поверхности воды въ рѣкѣ, зависящая отъ пониженія или размыва пластовъ, явственно замѣтна для глаза и образуетъ миниатюрный водопадъ. Нѣсколько выше этого порога, какъ разъ у самой деревни, выходятъ изъ воды пласты на высоту не болѣе 1 метра, не похожіе на предыдущіе. Они состоятъ изъ синеватосѣрнаго, мелкозернисто-кристаллическаго, сахаровиднаго доломита, испещреннаго темными крапинками и прожилками и представляющаго видъ сѣраго мрамора: въ немъ вкраплено много сѣрнаго колчедана. Изъ окаменѣлостей въ немъ найдено множество остатковъ рыбъ и между прочимъ прекрасно сохранившійся зубъ или зубная пластина какого-то вида изъ рода *Dipterus*. Другихъ окаменѣлостей не встрѣчалось ни въ отпечаткахъ, ни въ ядрахъ.

Нѣсколько верстъ ниже Салдъ пласты, составляющіе вѣроятно дно рѣки на всемъ этомъ протяженіи, снова возвышаются нѣсколько надъ поверхностью воды около деревни Нагели и состоятъ изъ такого же изъ-синя-сѣроватаго и сѣраго доломита очень мелкозернистаго и даже плотнаго. Въ немъ попадаются неясныя остатки рыбъ и отпечатки какой то раковины съ весьма мелкими полосками.

Пласты, лежащие на пространствѣ между Выгуры, Сальды и Нагели, составляютъ самостоятельную группу породъ, сходныхъ между собою по виду и по другимъ петрографическимъ признакамъ, и отличную какъ отъ витебскихъ породъ, въ которыхъ нигдѣ не попадалось ни сѣрнаго колчедана, ни остатковъ рыбъ, и которыя соотвѣтствуютъ верхне-лифляндскимъ, такъ и отъ породъ у мызы Дубны, соотвѣтствующихъ нижне-лифляндскимъ, кокенгузенскимъ. Они нѣсколько походятъ на породы, изъ которыхъ сдѣланъ упомянутый мостъ на Дубнѣ и которыя, по свидѣтельству г. Гельмерсена, обнажены въ берегахъ этой рѣки.—Все пласты этой мѣстности лежатъ почти совершенно горизонтально; незначительныя уклоненія отъ горизонтальности, замѣтныя какъ въ берегахъ такъ и въ самомъ руслѣ, вѣроятно произошли отъ размыва и разрушенія пластовъ. Описанныя обнаженія нужно осматривать непременно лѣтомъ, въ мелководье; потому что весной они вѣроятно заливаются водою.

На всемъ протяженіи отъ Динабурга и до описанной мѣстности толща наносовъ весьма незначительна; послѣ острова Кришкана, гдѣ появились коренныя породы, красной глины совсѣмъ не видно, берега совершенно отлоги и обнаженные пласты едва прикрыты тонкимъ слоемъ сѣраго песку и пахотной земли. И такая низменность продолжается на далекое разстояніе отъ рѣки; ни на одной сторонѣ не видно и слѣдовъ древнихъ террасъ, какія встрѣчались во многихъ мѣстахъ въ верхнемъ теченіи рѣки.

Съ приближеніемъ къ Крейцбургу и Якобштату, послѣ пороговъ, производимыхъ каменистымъ дномъ, по мѣстамъ показываются пласты сѣраго и темно-сѣраго, ноздреватаго доломита, не похожаго на предыдущіе пласты. Болѣе значительной толщей эти пласты обнажаются

У Крейцбурга.

Здѣсь на лѣвомъ берегу Двины стоитъ Якобштатъ, а на правомъ Крейцбургъ; оба берега не очень высоки. У Якобштата въ берегахъ пластовъ не видно, хотя можно замѣтить, что на нѣкоторомъ разстояніи отъ берега они составляютъ дно рѣки. У Крейцбурга же берега нѣсколько круче и состоятъ изъ пластовъ, чуть-чуть прикрытыхъ намывною землею и дерномъ. Весеннія и дождевыя воды въ нѣкоторыхъ мѣстахъ прорвали себѣ стоки, въ которыхъ можно явственно разсмотрѣть пласты, составляющіе берегъ. Пласты составляютъ небольшой изгибъ, линія верхнихъ точекъ котораго идетъ перпендикулярно теченію рѣки съ юговостока на сѣверозападъ и состоятъ изъ

Свѣтлосѣраго и грязносѣраго, зернистокристаллическаго, твердаго доломита, который въ нѣсколькихъ мѣстахъ мягче и рыхлѣе, гдѣ по преимуществу сохранились въ немъ большею частью неясныя остатки окаменѣлостей 2 метра.

Слоистый, плотный и землистый доломитъ съ нѣкоторою примѣсью глины 5 дециметр.

Синяя, очень нѣжная, пластическая глина 5 дециметр.

Доломитъ такой же какъ верхній, только нѣсколько свѣтлѣе; уходитъ подъ воду, возвышаясь надъ уровнемъ ея около 2 метровъ.

Въ верхнемъ и нижнемъ слоѣ найдены слѣдующія окаменѣлости:

Spirifer tenticulum

Platyschisma kirchholmensis

Natica kirchholmensis

Orthoceras Hermersenii (?).

Эти породы отличны отъ предыдущихъ у Дубно и у Сальдъ, а вполне тождественны съ витебскими, и въ числѣ ихъ есть также, какъ видимъ, тотъ же неизмѣнный прослоекъ синей глины.

Все ложе рѣки составляютъ здѣсь эти доломитовые пласты,—что обнаруживается версты три ниже Крейцбурга. Пласты сѣраго доломита дѣлаютъ изгибъ поперегъ теченію. Рѣка съ трудомъ взбирается на вершину изгиба и здѣсь становится очень не глубокою; но затѣмъ, перебѣжавши это препятствіе, она стремительно сбѣгаетъ по покатости, дѣлаетъ неровности въ днѣ, вырывая и размывая пласты, ударяется въ эти неровности, отскакиваетъ, волнуется, представляя картину пороговъ, какіе уже часто попадались и описаны выше, начиная съ Рубы подъ Витебскомъ.

Далѣе внизъ пласты скрываются, рѣка течетъ спокойно; берега состоятъ только изъ сѣраго песку и обыкновенной красной глины, лежащихъ весьма тонкимъ слоемъ. Версты за три до Глазманки и устья Эвста лѣвый берегъ значительно повышается и на немъ показываются высокіе песчаные холмы. Какъ разъ у этихъ холмовъ появляются пласты коренныхъ породъ, тянущіеся дальше внизъ по Лифляндіи, непрерывно до самаго Кокенгузена.

Сверху лежитъ слоистый желтоватосѣрый доломитъ безъ окаменѣлостей 7 дециметр.

Красноватосѣрый доломитъ, весь переполненный *Platyschisma kirchholmensis* и *Natica kirchholmensis* до уровня воды. . 1 метръ.

Первая окаменѣлость находится въ несмѣтномъ количествѣ; т. е. ея нѣтъ собственно, а остались только отпечатки и мѣста, въ которыхъ она находилась. Эти круговыя углубленія придаютъ породѣ очень характерный видъ; она представляется какъ бы рабою и пестрою. Эта порода часто встрѣчается въ Лифляндіи и нѣсколько разъ упоминается у Пахта; описанные у него верхніе слои въ обнаженіи у Краукле—Кругъ ¹⁾ тождественны съ пластами

¹⁾ Devon. Kalk. S. 19.

настоящаго обнаженія. Описываемая порода соотвѣтствуетъ витебскому платишизовому доломиту, въ которомъ преобладаетъ таже окаменѣлость; только этотъ витебскій доломитъ не такъ твердъ, болѣе крупнозернистъ и вмѣсто краснаго имѣетъ синеватый или зеленоватый оттѣнокъ. Кромѣ того метаморфизація витебской породы и содержащихся въ ней окаменѣлостей нѣсколько иная. Здѣсь остатки окаменѣлостей растворились и унесены прочь и мѣста ихъ не заполнились ни чѣмъ и образуютъ круглыя пустоты; въ витебскомъ же платишизовомъ доломитѣ мѣста окаменѣлостей заполнены ромбоэдриками горькаго шпата и видъ окаменѣлости напоминаетъ только цвѣтомъ; именно ромбоэдрики, отложившіеся въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ были самыя стѣнки окаменѣлости, бѣловаты и рѣзко разнятся по цвѣту отъ остальной массы породы; такъ что витебская платишизовая порода имѣетъ пестрый видъ, а здѣшняя рябой.

Это обнаженіе тянется внизъ по обоимъ берегамъ и пласты составляютъ самое дно, обрауя своими неровностями порогъ, подобный множеству вышеописанныхъ. У устья Евста, впадающаго здѣсь съ правой стороны, пласты по берегамъ Двины значительно повышаются и стоятъ отвѣсными стѣнами; рѣка дѣлаетъ крутой прямоугольный поворотъ влѣво и вступаетъ въ Лифляндскую губернію.

Здѣсь собственно и оканчивалась задача, которую я предположилъ себѣ: но увлекаемый невольнымъ любопытствомъ я спустился по рѣкѣ еще ниже до классическаго Кокенгузена, не съ тѣмъ однако чтобы производить подробныя изслѣдованія и дѣлать подробныя описанія,—эти мѣста уже изслѣдованы и описаны превосходно, — а съ тѣмъ чтобы схватить при бѣглому обзорѣ общее впечатлѣніе этой мѣстности и сравнить витебскія породы съ здѣшними.

Берега Двины въ Лифляндіи имѣютъ совершенно другой характеръ. Въ Витебской губерніи обнаженія коренныхъ породъ составляютъ большую рѣдкость; здѣсь же они тянутся непрерывно. Тамъ если и встрѣтится обнаженіе, то оно рѣдко достигаетъ высоты нѣсколькихъ метровъ; здѣсь же напротивъ весьма рѣдки толщи пластовъ менѣе нѣсколькихъ десятковъ метровъ. Песокъ и красная глина, надобѣдающіе тамъ своею повсемѣстностью, тутъ напротивъ становятся рѣдкостью; тамошнихъ низкихъ и отлогихъ береговъ здѣсь нѣтъ. Двина въ предѣлахъ Лифляндіи напоминаетъ, при нѣкоторомъ усиленіи воображенія, Рейнъ между Бингеномъ и Кельномъ, разумѣется въ миниатюрномъ видѣ. Здѣсь какъ на Рейнѣ по обѣимъ сторонамъ высятся отвѣсные скалистые берега, только конечно въ нѣсколько разъ ниже тѣхъ. Эти берега и уступы на нихъ тожѣ какъ на Рейнѣ покрыты растительностью, но только жалкою сѣвременною растительностью, и рейнскій виноградъ замѣненъ здѣсь щедеушной рябиной. И здѣсь какъ на Рейнѣ попадаются замки и руины

этихъ замковъ; но разумѣтся эти замки остзейскихъ бароновъ мизерны въ сравненіи съ рейнскими.

Недалеко отъ границы Витебской губерніи у Штокмансгофа подъ сѣрыми доломитами, похожими на витебскіе, видны зеленоватый слоистый мергель и такая же глина, въ которыхъ весьма много рыбихъ остатковъ. Но этотъ мергель и глина не имѣютъ ничего общаго съ витебской синей глиной, которая въ порядкѣ пластовъ принадлежитъ высшему горизонту. Въ обнаженіяхъ у Дунеслея и Зельбурга подъ сѣрымъ зернисто-кристаллическимъ доломитомъ, подходящимъ на витебскій, и подъ красноватымъ доломитомъ со множествомъ отпечатковъ *Platyschisma Kirchholmensis*, тождественнымъ съ находящимся выше устья Евста и соотвѣтствующимъ витебскому платишизовому, лежитъ прослоекъ синей глины, тождественной съ витебскою; онъ особенно явственъ на правомъ берегу у Дунеслея, хотя эта глина почему то не упомянута у Пахта, подробно описавшаго эти обнаженія ¹⁾.

Верхніе пласты у Кокенгузена на лѣвомъ берегу совершенно сходны съ пластами ниже острова Кришкана у мызы Дубны какъ по литологическимъ признакамъ, такъ и по содержащимся въ нихъ окаменѣlostямъ.

На этомъ пространствѣ въ Лифляндіи я нигдѣ не встрѣчалъ пластовъ, которые имѣли бы сходство съ породами обнаженными въ мѣстности отъ Выгуры до Нагели.

Общѣ Выводы.

Долина рѣки Западной Двины на всемъ пространствѣ Витебской губерніи есть долина размыва, какъ справедливо заключалъ и г. Гельмерсенъ ²⁾. Положеніе пластовъ коренныхъ породъ, по которымъ она течетъ, не только не помогало образованію ея русла, но во многихъ мѣстахъ даже препятствовало ей въ этомъ. На своемъ пути она встрѣчала изгибы пластовъ, которые она должна была разрушать и прорѣзывать, дѣлать выемки въ нихъ, чтобы проложить себѣ дорогу. Это наглядно доказывается тѣмъ, что во всѣхъ почти обнаженіяхъ на обоихъ берегахъ лежатъ одни и тѣже пласты, въ одинаковомъ положеніи и на одинаковомъ уровнѣ. Эту работу вырѣзыванія и пробиванія пластовъ рѣка продолжаетъ и доселѣ, какъ это показываютъ многочисленные пороги и миниатюрные водопады.

Во многихъ мѣстахъ у береговъ явственно видны двѣ террасы: одна новѣйшая у самыхъ береговъ, и другая древнѣйшая, большею частью на разстояніи нѣсколькихъ верстъ отъ настоящаго берега.

¹⁾ Ibid. S. 17—18.

²⁾ Геогност. Исслѣд. с. 16.

Геогностическій характеръ Двины во всей губерніи довольно однообразенъ: она течетъ только по наносамъ и по девонскимъ пластамъ только одного яруса этой системы. У восточной границы губерніи, берега, вообще не высокіе, состоятъ только изъ новѣйшаго наноса, изъ сѣрыхъ песковъ и темной, песчанистой глины; затѣмъ берега повышаются и въ нихъ появляется болѣе древняя, дилювіальная красная глина, которая можетъ быть существуетъ и выше по рѣкѣ, но только рѣка не углубилась до нея. Подъ Витебскомъ въ первый разъ появляются коренные девонскіе пласты, состоящіе исключительно изъ доломитовъ и прикрытые пескомъ и красной глиной. Девонскіе пласты очевидно образуютъ здѣсь возвышеніе, которое было прикрыто сравнительно тонкимъ слоемъ наносовъ. Между Витебскомъ, Полоцкомъ и Дисною являются опять одни только наносы и притомъ красная глина достигаетъ громаднаго развитія, образуя во многихъ мѣстахъ высокіе берега. Между Лешковой и Динабургомъ рѣка еще глубже врѣзалась въ наносы и подъ красной глиной обнажаетъ бѣлый слюдистый песокъ съ особаго рода свѣтлокрасною, синею и желтою глинами, древность которыхъ неопредѣлена съ точностью. За Динабургомъ этотъ бѣлый песокъ и сопровождающія его глины исчезаютъ и даже обыкновенная красная глина попадаетъ рѣдко и то только тонкими слоями. Берега рѣки здѣсь довольно низки и состоятъ почти исключительно изъ обыкновеннаго сѣраго аллювіальнаго песку. Здѣсь значить наносы утопились, а не то что рѣка не глубоко врѣзалась въ нихъ. По мѣрѣ приближенія къ выходамъ коренныхъ породъ, наносные пласты становятся еще тоньше, и въ самыхъ обнаженіяхъ коренные пласты едва прикрыты тонкими слоями пахатной почвы и песку. Это даетъ поводъ думать, что во время отложенія наносовъ пространство между Лешковымъ и Динабургомъ составляло часть глубокой долины, которая въ самыхъ глубокихъ мѣстахъ была заполнена нѣжно красной и синей глинами и слюдистымъ пескомъ, а потомъ обыкновенной красной глиной; тогда какъ отъ Динабурга и дальше внизъ была возвышенность и хребетъ ея достигалъ наибольшей высоты въ Лифляндіи.—Начиная съ острова Кришкана (но Гревинку даже съ Ницгала) снова появляются пласты коренныхъ породъ, обнажающіеся съ небольшими перерывами до западной границы губерніи.

Всѣ породы, обнаженныя въ берегахъ Двины въ Витебской губерніи, принадлежатъ, какъ уже сказано, къ девонской системѣ и притомъ къ ея среднему или доломитовому ярусу и сходны съ породами этого же яруса, находящимися въ Лифляндіи, и вѣроятно также съ соотвѣтствующими породами другихъ среднедевонскихъ мѣстностей Россіи, напр. Орловской губерніи и пр.

Средній девонскій ярусъ въ Лифляндіи подраздѣленъ на верхнее и нижнее отдѣленія; оба эти отдѣленія являются и въ Витебской губерніи. Породы, обнаженныя подъ Витебскомъ и у Крейцбурга, принадлежатъ къ верхнему отдѣленію, развитому въ Лифляндіи у Кирхгольма, Штокмансгофа, Сельбурга и проч.; а обнаженныя у острова Кришкана—относятся къ нижнему отдѣленію,

очень развитому въ Лифляндіи, особенно у Кокенгузена. Верхнее отдѣленіе считалось прежде хотя весьма богатымъ особями заключающихся въ немъ окаменѣлостей, но за то весьма бѣднымъ видами ихъ. Обнаженіе подъ Витебскомъ съ кремневыми конкреціями показываетъ, что это не точно, что верхнее отдѣленіе столь же богато видами окаменѣлостей, какъ и нижнее и даже пожалуй богаче. Но, не смотря на это, и въ Витебской губерніи рѣзко выступаетъ различіе между верхнимъ и нижнимъ отдѣленіемъ какъ въ петрографическомъ такъ и въ палеонтологическомъ отношеніи. *Spirifer tentaculum*, встрѣчающійся въ такомъ обилии въ верхнемъ отдѣленіи, нигдѣ не попадаетъ въ нижнемъ отдѣленіи, и наоборотъ *Orthis striatula*, находящаяся во множествѣ въ нижнемъ отдѣленіи, ни разу не встрѣчается въ верхнемъ; даже въ кремневыхъ конкреціяхъ нѣтъ ни малѣйшихъ слѣдовъ этой окаменѣлости. Но *Platyschisma Kirckholmensis*, обыкновенно считавшаяся характеристическою для верхняго отдѣленія, найдена была мною и въ нижнемъ отдѣленіи, у мызы Дубны, если только вѣрно мое опредѣленіе, сдѣланное по несовершенно яснымъ экземплярамъ.—Къ какому отдѣленію относятся пласты, обнаженные у Сальдъ и проч., нельзя рѣшить утвердительно, но вѣроятнѣе къ нижнему, судя по обилию въ нихъ рыбихъ остатковъ, которое характеристично для нижняго отдѣленія и по отсутствію въ нихъ *Spirifer tentaculum*, который очень характеристиченъ для верхняго отдѣленія.

Девонскіе пласты, обнаженные по Двинѣ на основаніи химическаго состава ихъ и содержащихся въ нихъ окаменѣлостей, были поставлены въ близкую аналогію съ среднею группою девопской системы въ германскихъ прирейнскихъ мѣстностяхъ¹⁾; окаменѣлости, найденныя мною въ кремневыхъ конкреціяхъ у Витебска, еще болѣе подтверждаютъ и расширяютъ эту аналогію. Это все такія окаменѣлости, которыя находятся въ *Stingocephal*'овомъ известнякѣ, обнаженномъ близъ Кельна, въ Нассау по рѣкѣ Ланъ и въ другихъ мѣстахъ.

¹⁾ Гревинкъ, Geol. Lv. Kurf. S. 725.

ГОРНОЕ ХОЗЯЙСТВО И СТАТИСТИКА.

О НАЧАЛѢ И РАЗВИТІИ ГОРНАГО ПРОМЫСЛА ВЪ БОГОСЛОВСКОМЪ УРАЛѢ ¹⁾.

Статья Н. Чупина.

1) Извѣстія о рудахъ при озерѣ Вагранскомъ.

Рудные поиски въ Богословскомъ краѣ, т. е. въ сѣверной части Верхотурскаго уѣзда, начались со второй половины XVII столѣтія, со временъ царя Алексѣя Михайловича.

Лѣтомъ 1663 года посланы были изъ Москвы, по государеву указу, изъ приказа Большой Казны, стрѣльцы Ив. Блиновъ съ тремя товарищамъ, да съ ними рудознатецъ, житель Сарапульскаго уѣзда Макс. Токаревъ, черезъ Чердынь, за Камень (такъ называли прежде сѣверную часть Уральскаго хребта), за Поманеную гору (или Поманенный камень—отрогъ Урала въ Чердынскомъ уѣздѣ), къ *Ваграну-озеру*, серебряной руды искать. Въ Чердыни тамошній воевода присоединилъ къ нимъ, для плавки руды, серебряника Ондрюшку Вятчанина. Возвратясь въ Чердынь, Блиновъ и спутники его донесли воеводѣ, что серебряной руды не сыскали, а сыскали мѣдную руду за *Каменьемъ, на сибирскихъ водахъ*, въ Верхотурскомъ уѣздѣ, взяли ея, для опыту, пуда съ полтретья (2½ пуда) и привезли съ собою въ Чердынь; но такъ какъ Ондрюшка Вятчанинъ и иные чердынскіе сербеники изъ той руды опыту сдѣлать не умѣютъ, то они руду везутъ съ собою къ великому государю въ Москву.— Это донесеніе (или *допоздная память*) напечатано въ IV томѣ Актвъ Историческихъ (№ 173).—Какія были послѣдствія этой посылки, о томъ никакихъ свѣдѣній не сохранилось.

Читая вышеозначенный документъ, я долго былъ въ педоумѣннн, гдѣ именно находится озеро Вагранъ. Есть рѣка Вагранъ, вытекающая изъ Уральскихъ горъ, проходящая потомъ черезъ земли Богословскаго округа и впадающая въ рѣку Сосву (Южную); но озеро Ваграна ни на печатныхъ, ни на

¹⁾ Составл. преимущественно по дѣламъ Екатеринбургскихъ горныхъ архивовъ и по другимъ источникамъ, указаннымъ въ своемъ мѣстѣ.

рукописныхъ картахъ Богословскаго края не значится; старожилы Богословскаго завода, которыхъ я распрашивалъ, тоже ничего не знали объ озерѣ съ такимъ названіемъ. Впослѣдствіи довелось мнѣ пересматривать архивное дѣло о построеніи Походяшинымъ Петропавловскаго завода. Въ межевомъ журналѣ школьнаго подмастерья (т. е. учительскаго помощника) Солонинина, отводившаго въ 1759 г. къ этому заводу лѣса, я нашелъ нѣкоторыя выраженія, заставляющія предполагать что оз. Ваграномъ встарину называлось нынѣшнее озеро *Крылышково*, находящееся на правомъ берегу р. Ваграна, въ сѣверозападной части Богословскаго округа, къ ЮЗ отъ Петропавловскаго завода. Изъ этого озера течетъ истокъ въ р. Вагранъ¹⁾.

Въ самое послѣднее время догадка моя вполне подтвердилась: оказалось, что въ числѣ старинныхъ картъ, хранящихся въ чертежной Уральскаго Горнаго Правленія, есть подлинный планъ отвода лѣсовъ къ Петропавловскому заводу, представленный Солонининымъ въ канцелярію Главнаго заводовъ правленія, и на этомъ планѣ нынѣшнее оз. Крылышково названо такъ: *озеро Вагранско*. Вѣроятно первые русскіе поселенцы стали называть оз. Вагранъ Крылышковымъ отъ имени упомянутаго выше (въ примѣчаніи) Вогула Крылышка, жившаго вблизи его, а прежнее имя озера съ теченіемъ времени позабылось. Подобнымъ образомъ высокая гора *Денежкинъ камень* (къ сѣверу отъ Богословскаго округа за Сосвой) безъ сомнѣнія названа такъ по имени жившаго въ 1760-хъ годахъ близъ нея, на р. Сосвѣ, Вогула Андрея Денежкина.]

Въ февралѣ 1723 явился въ Кунгурѣ къ управлявшему окрестными мѣдными рудниками капитану Берглину кунгурскій кузнецъ Латыевъ и объявилъ, что чердынскіе кузнецы Іовъ Езовъ съ товарищи, будучи лѣтъ за 20 до того посланы для кузнечныхъ работъ въ Таганрогъ, доносили бывшему тамъ губернатору Толстому о серебряной рудѣ въ вогульскихъ вотчинахъ *при Вагранѣ озерѣ*. Берглинъ отослалъ Латыева въ Соликамскъ, гдѣ находились тогда совѣтникъ бергъ-коллегіи Михаелисъ и бергмейстеръ Бльеръ, которые и потребовали изъ Чердыни Езова и товарищей его. Но оказалось, что изъ всѣхъ чердынскихъ кузнецовъ, бывшихъ въ Таганрогѣ, остался въ живыхъ только одинъ—Корнило Кузнецовъ. Явившись въ Соликамскъ онъ показалъ, что въ бытность въ Таганрогѣ онъ и его товарищи Езовъ, Ладинъ и Морозовъ бывшему тамъ губернатору *Толстыхъ* доносили о серебряной рудѣ (вѣроятно надѣясь за то быть уволенными отъ казенной работы), но никакого рѣшенія о томъ отъ него губернатора не учинено. Оная—де руда въ вогульскихъ вот-

¹⁾ «Отъ р. Сосвы идено боромъ; дойдено до р. Ваграна и до юртъ Вогуляка, называемаго *Крылышка*, вверхъ по р. Ваграну отъ юртъ Крылышка идено боромъ близъ р. Ваграна.—Идено лѣсомъ сметничнымъ и дойдено до истоку, который теченіе имѣетъ изъ озера *Вагранскаю*, и оно (озеро) состоитъ влѣвъ отъ линіи (межевой) въ четырехъ верстахъ; а то озеро длиною и шириною версты по двѣ; площадь будетъ квадратныхъ 4 версты». (Журналъ Солонинина).

чинахъ въ Поясовомъ камнѣ при Вагранѣ озерѣ; гора невысока, лежитъ противу порда; съ одной стороны оной горы камень; по ней росъ всякій лѣсъ; а гдѣ руда добывана, то мѣсто не каменное. А кто-де оную руду во первыхъ нашель, того онъ не вѣдаетъ; только какъ сказываютъ, когда была работа на Григоровѣ горѣ, тогда и тутъ работали иноземцы ¹⁾. А для чего покинута, того не знаетъ. Руды жъ тоя, какова собою, не видалъ, а только знаетъ, гдѣ была работа; а въ ямахъ не бывалъ. А о той рудѣ онъ сталъ быть извѣстенъ отъ товарищевъ своихъ Езова, Ладина и Морозова. Разстояніемъ то мѣсто отсель (т. е. отъ Соликамска) горою (т. е. сухимъ путемъ) зимой на лыжахъ ходу дней съ 12, а лѣтомъ водою ходу дней съ 16. Лѣтомъ нужно плыть изъ Камы въ Вишеру, а изъ Вишеры въ р. Улсуй (правый притокъ Вишеры, впадающій тамъ, гдѣ она, текши съ сѣвера на югъ, круто поворачиваетъ къ западу), и плывъ оною рѣкою вверхъ дни три (въ юговосточномъ направленіи), будетъ волокъ версты на три, а переходить его надобно пѣшкомъ; прежь сего была и нынѣ, чаеъ онъ (Кузнецовъ), есть чрезъ оный волокъ дорога, и по той дорогѣ суда перетаскивали лошадьми. А какъ черезъ волокъ переправишься, будетъ рѣчка, а какъ зовутъ — онъ не помнитъ; оной рѣчкой плыть до Ваграна—озера и, приплывъ къ озеру, выходить на правую сторону и идти или ѣхать къ той горѣ верстъ съ пять въ мѣсто оное, гдѣ была работа ²⁾.

Такъ какъ скоро долженъ былъ настать конецъ зимнему пути, то Кузнецовъ совѣтовалъ ѣхать къ оз. Ваграну лѣтомъ водою, взявши предварительно у тамошнихъ Вогуличей аманатовъ (заложниковъ), сохраняя себя отъ всякаго отъ нихъ злаго приключенія.

¹⁾ Кузнецовъ обозначаетъ время работъ на Вагранѣ невѣрно. Подъ надзоромъ нѣмцевъ мѣдный рудникъ на Григоровѣ горѣ (на берегу Камы въ 7 верстахъ отъ Соликамска) разрабатывался въ царствованіе Михаила Ѳеодоровича (руда плавилась на Пыскорскомъ заводѣ). Съ того времени этотъ рудникъ нѣсколько лѣтъ разрабатывали русскіе плавильщики, братья Тумашевы; но въ 1656 работы тутъ оставлены за истощеніемъ руды (Акты Археографической Экспедиціи, т. III. № 320; Дополненія къ Актамъ Историческимъ, Т. V № 10-й: челобитная мѣдная руда плавильщика Дмитрія Тумашева). Между тѣмъ первыя извѣстія о рудахъ при оз. Вагранѣ правительство (какъ видно изъ предыдущаго) получило лишь около 1663 года, когда работъ на Григоровскомъ рудникѣ совсѣмъ уже не было.

²⁾ Этотъ путь почти до самыхъ Уральскихъ горъ былъ тотъ же самый, по которому ѣздили въ Сибирь до построенія города Верхотурья; только тогда перевалъ черезъ Уральскій хребетъ былъ сѣвернѣе: изъ р. Вишеры плыли вверхъ по впадающей въ нее выше Улсуя рѣчкѣ Велсую, и потомъ вверхъ по долинѣ притока этой послѣдней Кутима достигали Уральскаго хребта. Рѣчка на восточной сторонѣ Урала, имя которой не зналъ Кузнецовъ, есть, безъ сомнѣнія Вагранъ, изъ котораго вливали въ истокъ изъ озера Вагранскаго или Крылышкова. Можетъ быть прежде вершиной Ваграна считали озерный истокъ, весьма значительный, а верховье нынѣшняго Ваграна — притокомъ его. Подобнымъ образомъ встарину верховьемъ Чусовой считали нынѣшнюю рѣчку Полдневою, вытекающую изъ Чусовскихъ озеръ, а рѣчку, считаемую нынѣ верховьемъ Чусовой, называли Кагатомъ, притокомъ Чусовой (и это справедливѣе нынѣшняго: до единенія рѣчекъ Полдневая значительнѣе и длиннѣе такъ называемой Чусовой, а по слияніи рѣчекъ, Чусовая долго сохраняетъ направленіе Полдневой.

Вмѣстѣ съ Кузнецовымъ присланъ былъ изъ Чердыни въ Соликамскъ колодникъ Бурмутовъ, житель одной деревни на р. Вишерѣ, бывшій на оз. Вагранѣ. Онъ объявилъ, что не вѣдасть, есть или нѣтъ тамъ руда и какая, а мѣсто оное знаетъ и довести до него можетъ. „Какъ мы ходили“, продолжалъ онъ, „лѣсовать за звѣрями, и пришедъ къ тому мѣсту, товарищъ мой, деревни вогульской, которая при Вишерѣ, крестьянинъ Козьма Паршаковъ сказывалъ, что въ семь-де мѣстѣ руду копали“. Въ остальномъ колодникъ Бурмутовъ подтвердилъ показаніе Кузнецова.

О показаніяхъ этихъ Блѣръ и состоявшій при Михаелисѣ въ качествѣ секретаря и переводчика иностранецъ Матвѣй Ловзынъ донесли главному командиру Уральскихъ и Сибирскихъ заводовъ генералу Геннину (Михаелисъ совѣмъ не зналъ по русски, и всѣ прошенія и бумаги, присылавшіяся на его имя, переводились на нѣмецкій языкъ; Геннинъ почти никогда съ нимъ не переписывался, встрѣчая съ его стороны сопротивленія своимъ распоряженіямъ и считая его человѣкомъ безтолковымъ).

Геннинъ на эти донесенія отвѣчалъ 31 мая 1723 г.: „Велѣтъ тѣхъ доносителей (Кузнецова и Бурмутова) послать въ Верхотурье немедленно съ нарочнымъ посыльщикомъ, чтобы они ожидали тамъ моего прибытія; а по прибытіи немедленно отправить ихъ для показанія тѣхъ мѣстъ“. Но изъ архивныхъ дѣлъ не видно, чтобы Геннинъ самъ ѣздилъ, либо посылалъ кого либо къ оз. Ваграну.

А совѣтникъ бергъ-коллегіи (или бергратъ) Михаелисъ ѣздилъ туда, въ сопровожденіи, между прочимъ, молодого офицера Порошина, изъ бывшихъ учениковъ московской артиллерійской школы.

Въ 1764 году Порошинъ, будучи уже генераль-маіоромъ и главнымъ командиромъ Колывано-Воскресенскихъ (Алтайскихъ) заводовъ, доносилъ въ кабинетъ, что въ 1721 и 1722 годахъ, по опредѣленіи его къ бывшему бергъ-совѣтнику Михаелису, ѣздилъ онъ съ нимъ, по извѣстіямъ, для осмотра и пріиску рудъ отъ Соли Камской вверхъ по рѣкамъ Камѣ и Вишерѣ въ Уральскія горы и до озера, называемаго *Ваграна (sic!)*, гдѣ оказывались въ разныхъ мѣстахъ признаки серебряныхъ рудъ, которыя по возвратѣ его пробованы и, сколько припомнить, оказывали часть серебра, какъ значить въ содержанномъ помянутомъ совѣтникомъ и на нѣмецкомъ языкѣ его рукою писанномъ журналѣ; и хотя оный совѣтникъ въ горныхъ и заводскихъ наукахъ имѣлъ знатное искусство и ревность, однакожъ за происшедшими у него съ генераль-маіоромъ Геннинымъ несогласіями а потомъ за отлучкою и наконецъ за смертію его ¹⁾, то дѣло осталось втунѣ безъ разсмотрѣнія. Онъ же, Порошинъ, тогда по молодости своихъ лѣтъ и по незнанію опаго совѣтника языка о тѣхъ горахъ понятія не имѣлъ; но нынѣ, примѣняясь къ Колыванскимъ горамъ и руднымъ положеніямъ, признаваетъ въ вышеупомянутыхъ около

¹⁾ Михаелисъ въ 1726 г. отозванъ былъ съ Урала въ Петербургъ и вскорѣ потомъ умеръ.

озера Вагранъ мѣстахъ и Уральскихъ горахъ къ положенію рудъ (*sic!* кажется что-то пропущено).

Вслѣдствіе того отъ императрицы Екатерины II повелѣно было Бергъ-Коллегіи, въ разсужденіи пользы государственной, принявъ сіе обстоятельство въ уваженіе, приказать съ журналами Михаелиса и съ оставшимися послѣ него дѣлами справиться и учинить въ тѣхъ мѣстахъ вповъ прилежное развѣданіе. По разсмотрѣніи сохранившихся въ Бергъ-Коллегіи журналовъ и бумагъ Михаелиса за 1721 и 1722 годы, ничего не найдено относящагося до серебряныхъ рудъ на оз. Вагранѣ ¹⁾. Донеся о томъ въ кабинетъ, Бергъ-Коллегія прибавляла въ донесеніи своемъ: „И нынѣ Бергъ-Коллегіи чтобъ объ нихъ (серебряныхъ рудахъ при оз. Вагранѣ) надлежащее ко изысканію развѣдываніе учинить, вступать не для чего; ибо съ давнихъ лѣтъ тамъ по близости горныя команды находятся и во исканіи такихъ полезныхъ рудъ упражняются, и когда какія найдутся могутъ, то объ оныхъ и представленія Бергъ-Коллегіи бывають; но о показанныхъ въ Уральскихъ горахъ и около Вагранъ, чтобъ тамъ оказались серебряныя руды, понынѣ ни откуда представленія нѣтъ». За всѣмъ тѣмъ Бергъ-Коллегія послала 16 іюля 1764 года указъ въ Екатеринбургскую канцелярію главнаго заводовъ правленія, въ которомъ, прописавъ высочайшее повелѣніе, объявленное чрезъ Кабинетъ и отвѣтъ свой Кабинету, требовала извѣстія: не посылался ли кто туда (на оз. Вагранъ) изъ горныхъ офицеровъ, для развѣдки или осмотра, или не было ли о такихъ рудахъ отъ кого объявленія и что по тому оказывалось? Послѣдствія этого указа мнѣ пока неизвѣстны (хотя еще и надѣюсь добраться до нихъ, прослѣдивши внимательно протоколы и дѣла Екатеринбургской канцеляріи 1764 и 1765 годовъ).

Память о поискахъ серебряныхъ рудъ близъ оз. Крылышкова сохранилась въ народѣ и понынѣ: одно урочище на правомъ берегу Вагранъ, верстахъ въ четырехъ выше впаденія въ него истока изъ оз. Крылышкова называется *серебрянымъ рудникомъ*. Оно показано на приложенной къ 10 книжкѣ Горнаго Журнала за 1840 г. геогностической картѣ сѣверозападной части Богословскаго округа Карпинскаго, а также и на изданной въ послѣднее время геогностической картѣ этого округа Гофмана. Карпинскій полагалъ, что мѣсторожденіе это сочтено за серебряное по блесткамъ минерала, кажется цин-

1) Можетъ быть потому и не нашли ничего въ журналахъ Михаелиса, что Порошинъ ошибочно отнесъ поѣздку свою съ Михаелисомъ на оз. Вагранъ къ 1721 и 1722 годамъ. Михаелисъ лишь въ концѣ декабря 1721 пріѣхалъ изъ Москвы въ Кунгуръ; въ январѣ 1722 года онъ находился все еще въ этомъ городѣ; потомъ перѣхалъ въ Уктусскій заводъ (близъ нынѣшняго Екатеринбурга), гдѣ оставался до половины іюня 1722 г.; потомъ уѣхалъ въ Кунгуръ, а оттуда въ Соликамскъ. Донесеніе же о серебряной рудѣ на оз. Вагранѣ онъ получилъ (какъ видно изъ вышесказаннаго) въ бытность свою въ Соликамскѣ, въ концѣ февраля 1723 года, и стало быть не могъ раньше этого времени ѣздить къ оз. Ваграну. По всей вѣроятности Михаелисъ ѣздилъ къ озеру Ваграну зимою 1723—1724, либо 1724—1725 годовъ.

ковой обманки, которая принята за свинцовый блескъ. По словамъ его, тутъ поздраватный кварцъ, сѣро-бѣлаго цвѣта, окрашенный мѣстами зеленью, со знаками мѣднаго колчедана и цинковой обманки, составлялъ, кажется, жилу. Окрестную породу Карпинскій называетъ евритовымъ порфиромъ ¹⁾. Гофманъ говоритъ о томъ же самомъ урочищѣ: "... Скала, вдающаяся въ рѣку (Вагранъ) и называемая *Серебрянымъ утесомъ*, такъ какъ въ этой мѣстности нѣкогда искали серебряной руды. Утесъ состоитъ изъ сѣрой зернистой породы, немного вскипающей съ кислотою и содержащей бѣлыя пятна (вѣроятно состоящія частію изъ известковаго шпата, частію изъ олигоклаза" ²⁾).

Но сомнительно, чтобъ эта гора, находящаяся на самомъ берегу Вагранна, была та самая, о которой рассказывалъ въ 1723 г. Кузнецовъ: чтобы достигнуть ея, плывя отъ Урала внизъ по Ваграну, не зачѣмъ было спускаться по рѣкѣ версты на четыре ниже и достигать озера Крылышкова.

Вообще окрестности оз. Крылышкова, отъ рѣки Вагранна до Княспинскихъ озеръ стоили бы подробнаго и внимательнаго изслѣдованія (котораго доселѣ еще произведено не было), тѣмъ болѣе, что давно уже попадались тутъ признаки существованія различныхъ рудныхъ мѣсторожденій. Такъ въ 1769 между р. Ваграномъ и верхнимъ Княспинскимъ озеромъ (на югозападѣ отъ оз. Крылышкова) найденъ былъ мѣдный пріискъ при небольшомъ угорѣ: „видомъ камня зеленоватые съ просѣканіемъ киса (колчедана) и частью лазори“. При пробѣ въ Екатеринбургской лабораторіи, въ этой мѣдной рудѣ оказался и знакъ серебра ³⁾. На подробной геогностической картѣ Богословскаго округа Карпинскаго (рукописной) обозначено нѣсколько мѣдныхъ рудниковъ на западной и югозападной сторонахъ озера Крылышкова. 7

II. ОТКРЫТІЕ РУДЪ НА ЛОВВѢ И ЛЯЛѢ. ЗАВОДЪ ЗАМОЩИКОВА.

1719 году Верхотурецъ, посадскій человѣкъ, Кононъ Заваринъ объявилъ комисару (управителю) Уктусскаго казеннаго завода ⁴⁾ Бурцову мѣдныя руды изъ двухъ мѣстностей Верхотурскаго уѣзда, съ береговъ рѣкъ Лобвы и Ляли ⁵⁾. Для осмотра этихъ рудныхъ мѣсторожденій тогда же посланъ былъ рудный мастеръ Щелкуловъ. Привезенныя имъ руды пробованы въ Уктусѣ и оказались содержащимъ въ 1 процентъ.

Присланный въ 1717 г. въ Тобольскъ изъ столицы, вѣроятно по распоря-

¹⁾ Горн. Журн. 1840 г., кн. XI, стр. 204 и 216.

²⁾ Горн. Журн. 1865 г., кн. V, стр. 239.

³⁾ Дѣла Екатеринбург. горн. архива, № 1999: О найденныхъ Походяшинымъ золотыхъ и серебряныхъ пріискахъ.

⁴⁾ Нынѣ село Уктусъ, верстахъ въ четырехъ отъ Екатеринбурга.

⁵⁾ Лобва и Ляля вытекаютъ изъ Уральскихъ горъ не въ дальнемъ одна отъ другой разстояніи, текутъ на востокъ и, слившись между собою, впадаютъ въ р. Сосву (Южную)

женію Руднаго Приказа, рудный мастеръ Галактіонъ Бѣляевъ, въ продолженіи нѣсколькихъ лѣтъ занимался рудными поисками въ разныхъ мѣстахъ Сибири. Въ 1720 г. онъ развѣдывалъ мѣсторожденіе мѣдной руды на р. Лобвѣ. Но неизвѣстно, самъ ли онъ отыскалъ его, или же работалъ на одномъ изъ мѣстъ, указанныхъ въ 1719 г. Заваринымъ.

Въ августѣ 1720 г. въ Бергъ-Коллегіи опредѣлено было: тобольскимъ дворянамъ Трофиму Замощикову и Степану Неѣлову съ тремя родственниками Замощикова, по просьбѣ ихъ, отвести рудное мѣсто на р. Лобвѣ, гдѣ промышляетъ мѣдную руду Галактіонъ Бѣляевъ, и дозволить имъ построить тутъ же мѣдиплавильный заводъ. Руда, по пробѣ въ Бергъ-Коллегіи, оказалась годною,

Одновременно съ этимъ, тобольскій же дворянинъ Василій Аврамовъ представилъ въ Бергъ-Коллегію образцы мѣдныхъ рудъ съ р. Ляли и просилъ разрѣшить ему въ компаніи съ сыномъ его Иваномъ, съ Верхотурскимъ посадскимъ человѣкомъ Конономъ Заваринымъ и съ руднымъ мастеромъ Галактіономъ Бѣляевымъ построить для плавки тѣхъ рудъ заводъ. И ему данъ былъ отъ Бергъ-Коллегіи дозволительный указъ въ декабрѣ 1720 г.

Но тѣ и другіе компанейщики почти цѣлый годъ не пользовались данными имъ дозволеніями: лишь въ октябрѣ 1721 г., во время пребыванія въ Тобольскѣ тогдашняго начальника Уральскихъ заводовъ Татищева, Замощиковъ и Аврамовъ предъявили ему дозволительные указы Бергъ-коллегіи.

Татищевъ потребовалъ къ себѣ всѣхъ компанейщиковъ и спрашивалъ ихъ: имѣютъ ли они достаточно денежныхъ средствъ для содержанія заводовъ и кто изъ нихъ будетъ управлять на мѣстѣ дѣломъ? Оказалась состоятельною одна только компанія Замощикова. Василій же Аврамовъ объявилъ, что ни у него, ни у сына его денегъ на строеніе и содержаніе заводовъ нѣтъ, а развѣ гдѣ займутъ. Заваринъ и Бѣляевъ сказали, что Аврамовъ записалъ ихъ въ компанейщики себѣ ложно, безъ ихъ вѣдома, и что они совсѣмъ не желаютъ быть съ нимъ въ компаніи, да и денегъ на то не имѣютъ. Вѣроятно, что Аврамовъ и не думалъ строить заводъ, а выпросилъ на то дозволеніе съ цѣлію нѣкоторое время попользоваться льготами, предоставленными заводчикамъ и ихъ компанейщикамъ: они освобождались отъ службы, что было очень важно въ ту пору, когда всякій дворянинъ былъ обязанъ служить, а посадскіе люди во множествѣ требовались на разныя выборныя должности.

Компанейщикъ Замощикова Степанъ Неѣловъ былъ опредѣленъ Татищевымъ, по собственному желанію, на службу при казенныхъ заводахъ и, кажется, скоро совсѣмъ отсталъ отъ компаніи Замощикова. За то присоединился къ ней Аврамовъ, уступивъ ей свои рудныя мѣста при р. Лялѣ.

Трофимъ Замощиковъ, избравши и получивши въ отводъ мѣсто для завода, принялся за разработку рудника на Лобвѣ. Въ 1725 году завода у него еще не было построено и руда возилась для плавки на ближній Лялинскій ка-

занный заводъ; выплавленная мѣдь отдавалась Замощикову, со взятіемъ отъ него, по расчету, издержанныхъ на уголь и на плату рабочимъ казенныхъ денегъ.

Потомъ (а когда именно—не знаю) Замощиковъ началъ самъ плавить мѣдь въ ручныхъ печкахъ. Сколько времени продолжалось существованіе этого небольшого завода, свѣдѣній о томъ въ дѣлахъ архивныхъ я не нашелъ. По крайней мѣрѣ въ проѣздъ черезъ эти мѣстности академика Лепехина, въ 1771 г., его уже не было ¹⁾.

Вышеупомянутый рудный мастеръ Галактіонъ Бѣляевъ заявилъ въ 1723 г. Бергъ-Коллегіи, что отыскалъ въ нѣсколькихъ мѣстахъ на р. Лобвѣ сѣрную руду—колчеданъ и получилъ дозволеніе построить тутъ сѣрный заводъ; но, кажется, не принимался за это дѣло.

III. •Лялинскій заводъ и его рудники.

Въ маѣ 1722 года посланы были изъ Уктусскаго завода, по распоряженію совѣтника Бергъ-Коллегіи Михаелиса, кондукторъ Ловзынь, штейгеръ Георгій и одинъ шихтмейстеръ въ Верхотурскій уѣздъ для развѣдыванія рудъ въ тамошнихъ горахъ. Въ августѣ они доставили Михаелису образцы рудъ изъ 14 разныхъ мѣстъ. Михаелисъ отослалъ ихъ въ Бергъ-Коллегію, которая признала нѣкоторыя изъ этихъ рудъ стоящими разработки.

По этому на слѣдующую весну новый начальникъ заводовъ генералъ Геннинъ отправилъ въ тѣ мѣста бергмейстера Блюэра, штейгера Георгія и шихтмейстера Калачева съ горными служителями, которые и начали разработку жили мѣднаго колчедана на р. Лялѣ. Въ іюлѣ того же года пріѣзжалъ туда самъ Геннинъ и, осмотрѣвши рудникъ, велѣлъ строить близъ него и близъ деревни Караульной ²⁾, плотину и мѣдицлавильню на рѣчкѣ Каменкѣ, почти у самаго впаденія ея въ Лялю. Приказникомъ у строенія завода Геннинъ опредѣлилъ Верхотурскаго жителя Петра Худякова, *изъ шведскихъ пленныхъ, Бранденбургца родомъ*, а главное наблюденіе надъ строеніемъ поручилъ Верхотурскому воеводѣ Беклемишеву.

Къ постройкѣ приступили 24 августа, а въ концѣ сентября плотина была уже готова и заперта; а 14 іюля слѣдующаго 1724 года заводъ, названный Лялинскимъ, уже пущенъ въ дѣйствіе. Воевода Беклемишевъ оказалъ весьма большое усердіе: часто ѣздилъ на постройки, внимательно наблюдалъ за ними, доставлялъ работниковъ и возчиковъ. Въ концѣ октября 1723 г., опъ, по вы-

¹⁾ Путешествіе Лепехина, Т. III, стр. 88. Въ числѣ притоковъ р. Лобвы Лепехинъ упоминаетъ о рѣчкѣ *Замощиковой*, на которой *«бывалъ мѣдный заводъ, но оставленъ»*. На нынѣшнихъ картахъ такого названія нѣтъ.

²⁾ Нынѣ село Лялинское (Караулъ тожъ) на дорогѣ изъ Верхотурья въ Богословскій заводъ.

зову Геннина, прїѣзжалъ въ Екатеринбургъ и донесъ подробно о ходѣ постройки и горныхъ работъ. Довольный имъ Геннинъ опредѣлилъ: за труды Беклемишева „дать ему Его Императорскаго Величества награжденіе, именно купить на казенный счетъ семь аршинъ сукна на кафтанъ, цѣною по два р. аршинъ, или и дороже, дабы на него смотря и другіе радѣли и прилежали“¹⁾.

Въ 1725 г. Геннинъ завелъ при новомъ заводѣ приготовленіе мѣднаго купороса изъ тѣхъ же рудъ, которыя шли и въ плавку.

На колчеданную жилу Лялинскаго рудника, которая сверху была значительной толщины, Геннинъ весьма много надѣялся; но надежда оказалась обманчивой: вглубь жила становилась все тоньше и тоньше и убоже, а къ 1727 г. вся выработалась. Плавка мѣди, также и купоросное производство должны были прекратиться. Чтобъ не бросать фабричныхъ строеній, Геннинъ устроилъ тутъ стеклянный заводъ. Но мастеръ ли былъ неискусенъ, матеріалы ли худы,— только стекло и стеклянная посуда получались дурнаго качества и весьма хрупкія, а между тѣмъ обходились дорого. Да и Бергъ-Коллегія сомнѣвалась, чтобы въ томъ краю было выгодно содержать стеклянный заводъ. По этому Геннинъ завелъ было, вмѣсто того, на Лялинскомъ заводѣ поташное производство; но Бергъ-Коллегія предписала прекратить приготовленіе поташа.

Между тѣмъ немедленно по истощеніи Лялинскаго рудника начались дѣятельные рудные поиски въ томъ краю, обѣщаны значительныя награды тѣмъ изъ мѣстныхъ жителей, которые найдутъ новыя руды. Въ томъ же 1727 г. крестьянинъ Власъ Коптяковъ указалъ мѣсторожденіе мѣдной руды въ вершинахъ р. Лобвы, на склонѣ весьма высокой горы Конжаковскаго Камня, нѣсколько сѣвернѣе большой дороги изъ Верхотурья въ Соликамскъ. Хотя этотъ рудникъ находился въ дальнемъ разстояніи отъ Лялинскаго завода, однакожъ принялись его разрабатывать. Но къ лѣту слѣдующаго 1728 года вся руда выработалась. Черезъ годъ крестьянинъ Сидоръ Коптяковъ-же объявилъ руду, найденную имъ на томъ-же Конжаковскомъ камнѣ, повыше прежняго рудника, верстахъ въ 4-хъ отъ него. По осмотру оказалось, что мѣдная руда тутъ лежитъ въ горѣ жилою, въ длину на 2 сажени, въ ширину на полъ-аршина. Въ маѣ 1729 г. началась разработка этого рудника, названнаго *Конжаковскимъ*, съ котораго въ первые годы доставлялось на Лялинскій заводъ ежегодно до 40 тысячъ пудъ мѣдной руды. Но такъ какъ рудникъ лежалъ весьма высоко, въ той части горы, гдѣ прекращалась уже растительность, то добыча руды производилась лишь въ лѣтнее время, съ мая по сентябрь; въ остальные же мѣсяцы, за большими снѣгами и за нестерпимой стужей, работать было невозможно. За то перевозка руды въ заводъ производи-

¹⁾ Изъ отзывовъ Геннина о Беклемишевѣ видно, что это былъ человекъ бѣдный и безкорыстный и нисколько не походилъ на другихъ тогдашнихъ воеводъ, наживавшихся на воеводствахъ.

лась, и то съ большими затрудненіями, только зимой, а лѣтомъ множество болотъ, топей и неровныхъ мѣстъ дѣлали провозъ невозможнымъ ¹⁾.

Въ 1742 году на Лялинскомъ заводѣ былъ ученый путешественникъ академикъ Гмелинъ. По словамъ его, мѣдныя руды тогда добывались для завода изъ двухъ рудниковъ, лежавшихъ одинъ отъ другаго лишь во 100 саженьяхъ: *Конжаковского* и *Гилевского*, отъ завода лѣтней дорогой въ 106, а зимою въ 83 верстахъ ²⁾. Руды эти содержали въ себѣ мѣди отъ 1½ до 2 процентовъ. Начата была тогда также разработка третьяго мѣднаго рудника *Няминскаго*, близъ р. Нямы (впад. въ р. Лялю).

Верстахъ въ двухъ выше заводской плотины былъ тогда другой запасный прудъ, на той же рѣчкѣ Каменкѣ. За всѣмъ тѣмъ воды на заводское дѣйствіе доставало только до конца января, а въ февралѣ и мартѣ ея было весьма мало и прудъ вымерзалъ.

Вообще, постройка Лялинскаго завода была большой ошибкой со стороны Геннина, что онъ и самъ хорошо сознавалъ, какъ видно изъ его Горной Исторіи ³⁾.

Въ 1744 году по представленію Екатеринбургской Канцеляріи главнаго заводовъ Правленія и по указу Бергъ-Коллегіи Лялинскій заводъ закрытъ, за истощеніемъ и убогостью рудъ. Рудники его въ 1759 г. причислены были къ ближайшему къ нимъ Николае Павдинскому заводу, по просьбѣ владѣльцевъ его Походяшина и Ливенцова, но оставлены ими безъ разработки, по множеству другихъ рудниковъ.

Въ іюнѣ 1771 г. проѣзжалъ черезъ село Лялинское академикъ Лепехенъ и видѣлъ развалины запустѣлаго завода; отсюда онъ совершилъ экскурсію на верховья Лобвы къ Конжаковскому Камню, восходилъ на эту гору и осматривалъ старыя выработки. По словамъ его, стѣны этихъ выработокъ испещрены зелеными рудными жилками; не только хребетъ горы, но и самые гребни (сопки?) наполнены мѣдной рудой, и чѣмъ выше и острѣе былъ гребень, тѣмъ изобильнѣе она показывалась; всѣ тончайшія расщѣлки камней утѣплены были зеленой тонкою пленой, которая самую руду составляла. По мнѣнію Лепехина, владѣльцы Павдинскаго завода, не столь отдаленнаго отъ руд-

¹⁾ Вышеизложенныя свѣдѣнія о Лялинскомъ заводѣ и его рудникахъ заимствованы, кромѣ архивныхъ дѣлъ, изъ Горной Исторіи Геннина (напечатанной, въ издеченіи, въ Горн. Журналѣ 1828 г.), изъ Путевыхъ Записокъ Гмелина старшаго Johann Georg Gmelin's, Reise durch Sibirien, томъ IV, стр. 501—508) и изъ Путевыхъ Записокъ академика Лепехина (т. III, стр. 96—105).

²⁾ Гмелинъ открытѣ Конжаковскаго рудника ошибочно относитъ къ 1735 году: какъ выше сказано, разработка его началась въ 1729 году.

³⁾ И оному генералъ-лейтенанту (о себѣ Геннинъ говоритъ въ исторіи въ 3-мъ лицѣ) немалая была печаль, что онъ такіе заводы съ немалымъ иждивеніемъ строилъ втунѣ, ибо мѣдныя руды пресѣклись въ маломъ времени. И того ради дабы оные заводы вунѣ не стояли, яко бы онъ Генералъ-Лейтенантъ напрасно строилъ, *для избѣжанія такихъ поношеній*, учинилъ онъ на томъ заводѣ стеклянную фабрику» (Горн. Журн. 1828, № 9, стр. 136).

никовъ, какъ Лялинскій, не тщетно можетъ быть употребили бы свое издивеніе на испытаніе во глубинѣ сокрытаго металла.

Но черезъ четыре года послѣ того какъ проѣзжалъ мимо разрушившагося Лялинскаго завода Лепехинъ, заводу этому суждено было снова на нѣсколько лѣтъ оживиться.

Въ 1772 г. подалъ въ Бергъ-Коллегію доношеніе полковникъ Николай Масловъ и просилъ объ отдачѣ ему запустѣлаго Лялинскаго завода съ принадлежащими къ нему рудниками, объ отводѣ къ нему лѣсовъ, объ увольненіи на льготные годы отъ платежа десятины и о дачѣ ему на время съ казенныхъ заводовъ различныхъ мастеровъ и работниковъ. Бергъ-Коллегія указомъ 25 мая 1775 г. опредѣлила:

1) Лялинскій заводъ отдать Маслову, для возобновленія, по оцѣнкѣ, за деньги и о производствѣ завода постановить съ нимъ въ Екатеринбургской канцеляріи кондиціи, которыя и прислать на утвержденіе Бергъ-Коллегіи.

2) При томъ заводѣ дозволить ему построить мѣдиплавильныя печи (если прежнія не годятся) сколько водяною силою въ дѣйствиіе приводитъ возможно будетъ; отвести надлежащее количество лѣсовъ, также дать на первый случай просимыхъ имъ ремесленниковъ, сколько ихъ удѣлить можно безъ вреда для казенныхъ заводовъ.

3) Освидѣтельствовать принадлежавшіе прежде къ Лялинскому заводу и отданные потомъ заводчикамъ Походяшину и Ливенцову рудники, и, если окажутся въ разработкѣ, оставить за ними; а Маслову стараться въ такомъ случаѣ отыскивать новые рудники собственнымъ коштомъ. Если-же найдено будетъ, что рудники эти оставлены безъ разработки, то, по силѣ бергъ-регламента, отчислить ихъ отъ Походяшина и Ливенцова, какъ отъ нерадивыхъ, и приписать по прежнему къ Лялинскому заводу.

4) Отъ платежа десятины и прочихъ сборовъ Маслова на льготные годы не увольнять, такъ какъ заводъ старый, а не вновь имъ заводится.

Непонятно, что побуждало Маслова взяться на такихъ условіяхъ за возстановленіе брошеннаго завода, тѣмъ болѣе, что онъ былъ человекъ небогатый и, какъ видно, обремененный долгами. Не льстила ли его надежда найти столь же богатые мѣдные рудники, каковы были въ томъ краю Турбинскіе, начинавшіе пріобрѣтать тогда знаменитость и обогатившіе Походяшина?

Но не скоро однакожъ Масловъ принялся за дѣло, вѣроятно собиравъ съ силами. Лишь въ мартѣ 1775 г. онъ пріѣхалъ въ Екатеринбургъ и предъявилъ въ Горной Канцеляріи вышеупомянутый указъ Бергъ-Коллегіи отъ 25 мая 1772 г.

Для осмотра и оцѣнки Лялинскаго завода и рудниковъ посланъ былъ отъ Канцеляріи главный межевщикъ Кичигинъ. Изъ его донесенія видно, что во время запустѣнія своего заводъ находился въ вѣдѣніи Кушвинской заводской конторы, по предписаніямъ которой жившій при заводѣ сторожъ распродалъ разнымъ людямъ, а главнымъ образомъ заводчикамъ Походяшину и Ливенцову, большую часть годнаго горноваго камня, кирпича, желѣзныхъ и чугуновыхъ

припасовъ. Плотины заводскія, верхняя и нижняя, совсѣмъ разрушились и нужно было строить ихъ вновь, съ основанія. Сливнаго моста ниже плотины совсѣмъ ужь не было, осталось только нѣсколько подгнившихъ свай. Рабочій ларь съ колодцемъ и сваями сгнили и упали. Двѣ фабрики почти совсѣмъ развалились; у двухъ другихъ и фундамента не осталось; гдѣ были прежде печи, тамъ только нѣсколько кирпичнаго щебня. У конторы стѣны и углы съ крышею, полы и потолки обвалились; печей уже не было. Въ бывшемъ командирскомъ домѣ крыша сгнила, полы и потолки обвалились, а мѣстами и углы отпали. И все въ такомъ родѣ, такъ что годнаго имущества и припасовъ оказалось, по оцѣнкѣ, только на 43 р. 68¹/₂ коп.

Рудники: Лялинскій, Нясминскій, Конжаковскій и другіе, принадлежавшіе прежде заводу, Походяшинымъ и Ливенцовымъ, какъ оказалось и по удостовѣренію Кичигина, нисколько не разрабатывались, а потому и отданы были Маслову.

Между тѣмъ Масловъ заявилъ нѣсколько новыхъ, найденныхъ имъ, мѣдныхъ рудниковъ на р. Латѣ, впадающей въ Лобву, и на Лобвѣ, и получилъ ихъ въ отводъ. Кромѣ того онъ просилъ разрѣшенія построить новый мѣдный заводъ на р. Латѣ, вѣроятно вмѣсто возобновленія неудобнаго Лялинскаго. Но и на этомъ послѣднемъ было выплавлено небольшое количество мѣди въ 1776 году, и, надо полагать, что въ ручныхъ печкахъ, потому что не видно по архивнымъ бумагамъ, чтобы Масловъ приступалъ къ постройкѣ заводской плотины.

Въ іюнѣ 1775 г. Канцелярія предписала отвезть Маслову свободныхъ лѣсовъ на 60 лѣтъ. Отводъ былъ произведенъ весною слѣдующаго года. Но, черезъ нѣсколько мѣсяцевъ послѣ того, контора Павдинскаго завода Походяшина и Ливенцова донесла, что въ отводъ вошла часть земель, купленныхъ въ 1767 г. къ тому Павдинскому заводу у ясаиныхъ Вогуль. Хотя никакихъ документовъ на эту покупку представлено не было и хотя земли, занимаемая Вогулами, считались государственными и потому не могли быть ими продаваемы, однакожь Канцелярія не утвердила отвода, *до разсмотрѣнія этого дѣла впредь и доколь не увидитъ отъ Лялинскаго завода совершенной пользы.* Въ это время Масловъ сталъ въ самыя непріятныя отношенія къ сильному и богатому заводчику Походяшину, по дѣлу, къ которому прикосновенны были и члены Горной Канцеляріи (о чемъ сказано будетъ далѣе), а потому и не могъ пользоваться благоволеніемъ Канцеляріи.

Но въ началѣ, когда Масловъ только что прибылъ на Ураль, Канцелярія оказывала ему возможное содѣйствіе. По просьбѣ его, даны были ему съ казенныхъ заводовъ пробирщикъ съ инструментами, плавильные мастеръ и работникъ, унтеръ-штейгеръ и шесть рудокопщиковъ. Послѣднихъ Масловъ впрочемъ черезъ три мѣсяца возвратилъ за ненадобностію: вѣроятно были люди не лучшаго сорта. Но большею частію у Маслова работали вольнонаемные, съ которыми онъ, пока была возможность, расплачивался аккуратно

(а не такъ какъ богатый Походяшинъ). Но къ осени 1776 г. денежные его средства пришли въ совершенное разстройство и рабочихъ содержать стало нечѣмъ. Доказательствомъ бѣдственнаго положенія, до котораго они дошли, служить сохранившееся въ архивныхъ дѣлахъ, писанное въ декабрѣ 1776 г., письмо изъ Лялинскаго завода отъ казеннаго унтеръ-штейгера Исака Сторожева къ женѣ и дѣтямъ въ Березовскій заводъ. Въ письмѣ этомъ между прочимъ говорится:

«А о себѣ вамъ объявляю: живу я при Лялинскомъ заводѣ въ добромъ здравіи; а живемъ мы, аки не чловѣки и умремъ не родители: не имѣемъ мы при заводѣ хлѣба ни одного пуда; черезъ два дни пропитаніе содержимъ и то дается рожью по полупуда на двѣ недѣли: а какова свѣжина ¹⁾ бываетъ, не знаемъ. Да и самъ господинъ полковникъ въ сутки одна ²⁾ поѣсть; а свѣжины и онъ не видалъ, кромѣ своей капусты. И у кого какая лопоть ³⁾ была, испродали всю и проѣли, кромѣ что на плечахъ по буднямъ носить, и по одной рубашкѣ оставили. Да и рожь господинъ полковникъ бралъ подъ закладъ: сукна добрыя заложилъ. А то будетъ, что и его при заводѣ не будетъ, и мы безъ него дорогу спознаемъ. А работники всѣ распущены по деревнямъ, для того что много при заводѣ воровски скотины пріѣли. Того ради прошу попросить обо мнѣ въ Канцеляріи, чтобы требовали указомъ обратно. Да и не знаю, въ чемъ выѣхать будетъ. И ума въ головѣ не стало, какъ жить».

Это письмо представлено было въ Горную Канцелярію женою Сторожева при просьбѣ о возвратѣ ея мужа на Березовскій заводъ. Канцелярія впрочемъ этой просьбы не исполнила, а только подтвердила Маслову указомъ, чтобъ онъ данныхъ ему коронныхъ служителей жалованьемъ и пищей довольствовалъ безъ всякаго недостатка; въ противномъ же случаѣ они взяты будутъ отъ него неотмѣнно.

Въ 1779 году англійскіе купцы Робертъ Денгліи и К^о заявили въ Главномъ Магистратѣ о вексельной претензіи на полковника Маслова въ 9825 рублехъ; они-де увѣдомились, что вексель давецъ имѣетъ въ Сибири собственный мѣдиплавильный заводъ, и для того просили оный арестовать и продать. Масловъ тогда находился въ Москвѣ. Изъ тамошняго магистрата посланъ былъ къ нему канцеляристъ съ объявленіемъ протеста и съ требованіемъ уплаты черезъ восемь дней; но Масловъ ему объявилъ, что платить ему нечѣмъ, а письменнаго отзыва не далъ; а имѣніе-де его за казенный долгъ отъ Главнаго Кригсъ-Коммисаріата описано. Главный Магистратъ просилъ у Бергъ-Коллегіи свѣдѣній о заводѣ Маслова. Но Бергъ-Коллегіи самой не было извѣстно, отданъ ли Маслову окончательно Лялинскій заводъ и

¹⁾ Т. е. свѣжее мясо.

²⁾ Однажды.

³⁾ Одежда.

есть ли на немъ какое производство; и потому она указомъ отъ 28 ноября 1779 г. потребовала о томъ свѣдѣніи отъ Екатеринбургской Горной Канцеляріи. Изъ справки, произведенной въ Канцеляріи, видно, что за Масловымъ считался долгъ за заводское имущество и за различные отпущенные ему припасы и что объ отдачѣ того завода *надлежащихъ кондицій съ нимъ полковникомъ Масловымъ еще не было учинено.*

На томъ и обрываются свѣдѣнія о Масловѣ въ дѣлахъ Екатеринбургскаго горнаго архива.

Но понятно, что несостоятельному заводчику ужъ не зачѣмъ было возвращаться на заводъ разоренный, требовавшій значительныхъ расходовъ на приведеніе въ дѣйствіе, не имѣвшій еще лѣснаго отвода и вдобавокъ не утвержденный еще окончательно за нимъ.

Съ тѣхъ поръ Лялипскій заводъ запустилъ окончательно; никакихъ попытокъ къ возобновленію его болѣе не дѣлалось, а теперь не видно и слѣдовъ его.

Какъ видно изъ предыдущаго, въ первой половинѣ прошлаго столѣтія производились въ Богословскомъ краѣ рудные поиски и добывались дѣйствительно руды только въ южной части по рѣкамъ Лялѣ и Лобвѣ и притокамъ ихъ. Тутъ мѣсторожденія мѣдныхъ рудъ хотя и весьма многочисленны, но незначительны по величинѣ и по содержанію металла и непрочны. Настоящія же рудныя богатства таились далѣе на сѣверѣ, за рѣкой Каввой. Но производить тамъ развѣдки было крайне затруднительно какъ по малоизвѣстности и бездорожью края, покрытаго дремучими лѣсами, гористаго и болотистаго, такъ и по безлюдью его: русскихъ жилищъ тамъ совсѣмъ не было; лишь изрѣдка являлись разсѣянныя и отдаленныя одна отъ другой отдѣльныя юрты и маленькія, юртъ изъ трехъ, четырехъ, деревушки Вогуль, народа звѣроловнаго, полукочеваго, угрюмаго и недовѣрчиваго. Они одни могли быть проводниками и указателями рудныхъ признаковъ. А сойтись съ ними и вызвать ихъ на откровенность можно было только ласкою, умѣючи, съ особенной сноровкой. Между тѣмъ объ этомъ не всегда заботились. Такъ напримѣръ въ протоколахъ Горной Канцеляріи за декабрь 1745 г. находимъ, что новокрещенный Вогулятинъ Пелымскаго уѣзда Сосвинской волости Гаврило Ивановъ явился съ доношеніемъ о серебряной рудѣ; но такъ какъ въ двухъ данныхъ имъ показаніяхъ оказалась разница, то господа присутствующіе въ Канцеляріи приказали, *для сысканія истины, распросить его подъ плетми!* Какой былъ результатъ столь убѣдительнаго распроса, мнѣ не извѣстно. Но во всякомъ случаѣ это было лучшимъ средствомъ отвадить Вогуль отъ заявокъ о рудахъ.

Прочно водворилось горное дѣло въ Богословскомъ краѣ лишь съ того времени, когда обратилъ на него свое умѣнье и свои обширныя денежные средства ловкій, изворотливый и предприимчивый Максимъ Походяшинъ.

IV. ОТКРЫТИЕ РУДНЫХЪ МѢСТОРОЖДЕНІЙ ПО БЕРЕГАМЪ РѢКЪ СОСВЫ, ВАГРАНА И КОЛОНГИ. ПОСНИКОВЪ И ПОХОДЯШИНЪ. НАЧАЛО РАЗРАБОТКИ ТУРЬИНСКИХЪ РУДНИКОВЪ. ПОСТРОЕНІЕ ЗАВОДОВЪ ПЕТРОПАВЛОВСКАГО, НИКОЛАЕ-ПАВДИНСКАГО И БОГОСЛОВСКАГО.

Въ 1752, 1753 и 1754 годахъ странствовалъ по сѣверозападной части нынѣшняго Богословскаго округа верхотурскій разночинецъ Григорій Посниковъ, для отысканія мѣсторожденій слюды и точильнаго камня, а также, между прочимъ, и для мелочнаго торгу съ коренными жителями тѣхъ мѣстъ—Вогулами звѣроловами. Находка мѣсторожденія слюды могла тогда составить весьма выгодную спекуляцію: стеклянныхъ заводовъ на Уралѣ, да и нигдѣ въ близости не было; вмѣсто стеколъ вставляли въ окна большею частію листы прозрачной слюды, которая продавалась не дешево. Но ни слюды, ни точильнаго камня Посникову найти не удалось; за то онъ отыскалъ, вѣроятно по указанію Вогуль, три желѣзныхъ рудника по берегамъ рѣчки Колонги, впадающей въ Вагранъ (притокъ Сосвы).

Въ это время въ Верхотурьѣ жилъ богатый купецъ Максимъ Михайловичъ Походяшинъ, имѣвшій нѣсколько винокуренныхъ заводовъ въ разныхъ мѣстностяхъ Сибири. У Походяшина была охота и къ горному дѣлу: онъ въ 1754 г. испросилъ позволеніе построить въ компаніи съ верхотурскимъ же купцомъ Власьевскимъ чугуноплавильный и желѣзный заводъ въ нынѣшней Енисейской губерніи, близъ Красноярска; но вскорѣ, занявшись горнымъ дѣломъ на Уралѣ, передалъ этотъ заводъ (Езагинскій) въ единственное владѣніе своего компаньона¹⁾.

Походяшинъ узналъ про открытыя Посниковымъ рудники въ 1754 г. и, призвавши его къ себѣ, уговорилъ уступить эти находки ему. Кромѣ того Посниковъ обязался искать для Походяшина новыхъ рудниковъ; и дѣйствительно въ слѣдующіе три года нашелъ около рѣкъ Вагранъ и Колонги еще 3 желѣзныхъ и 10 мѣдныхъ рудниковъ; да кромѣ того приискалъ мѣсто, удобное для постройки завода.

Осенью 1757 г. Походяшинъ заявилъ эти рудники въ Екатеринбургской Горной Канцеляріи и просилъ дозволенія построить вблизи рудниковъ заводъ для полученія чугуна, желѣза и мѣди, отвести къ заводу лѣса, дать ему на первый случай, для наилучшаго порядка и обученія рабочихъ, мастеровъ плотиннаго, молотоваго, доменнаго и угольнаго, приписать къ заводу крестьянъ изъ Чердынскаго уѣзда и дозволить купить крѣпостныхъ.

¹⁾ Но дѣло тамъ шло неудачно: желѣзо выходило плохое, такъ что заводъ не могъ соперничать съ мѣстными крестьянами, выдѣлывавшими желѣзо изъ руды въ малыхъ печахъ, и наследникъ Власьевскаго, сынъ его, разорился.

Посланные изъ Екатеринбургa для осмотра Походяшинскихъ рудниковъ п мѣста подѣ заводъ унтеръ-шихтмейстеръ и плотинный мастеръ одобрили для завода мѣсто на р. Колонгѣ почти у самаго впаденія ея въ Вагранъ. Тутъ Походяшинъ и началъ строить весною 1758 г. заводъ Петропавловскій. Для надзора за постройкой. по просьбѣ его, данъ былъ изъ Екатеринбургa плотинный мастеръ Савастьяновъ. А въ слѣдующемъ гоу, за неимѣниемъ у Походяшина знающихъ мѣдиплавильное дѣло, посланъ къ нему на короткое время съ Пермскихъ казенныхъ заводовъ плавильный уставщикъ Яковлевъ; съ Каменскаго казеннаго завода данъ ученикъ, знающій фурмовое дѣло, изъ Екатеринбургa -- 3 молотовыхъ и 1 досчатый мастеръ. Кромѣ того на Пермскіе казенные заводы приняты были отъ Походяшина, для обученія плавильному дѣлу, трое изъ его вольнонаемныхъ рабочихъ. Потомъ, по просьбѣ же Походяшина, данъ ему для веденія рудничныхъ работъ штейгеръ Платоновъ, который и оставался у него много лѣтъ. Безъ сомнѣнія также были полезны Походяшину своими совѣтами и указаніями унтеръ-шихтмейстеры и горные офицеры, посылавшіеся для развѣдки и описанія его рудниковъ и по долгу жившіе на его заводахъ. Въ 1760 г. на Петропавловскомъ заводѣ было ужъ выплавлено чугуна въ штыкахъ и въ припасахъ 8444^{1/2} пуда; часть чугуна была передѣлана въ желѣзо. Мѣдной плавки тогда еще не было, и когда именно она началась, свѣдѣній о томъ я не нашелъ, но только ранѣе 1764 года, потому что въ вѣдомости за этотъ годъ сказано: „Черной мѣди получено въ 1764 г. 763 пуда; на гармахерскомъ горну изъ черной перечистки въ чистую мѣдь не было, а только по сентябрь пережигались крицы прошлыхъ лѣтъ“. Видно также изъ этой вѣдомости, что въ началѣ 1765 г. заводъ еще не былъ вполне достроенъ.

Между тѣмъ Посниковъ и другіе посланные Походяшинымъ искатели продолжали находить новые рудники; не мало рудныхъ мѣсторожденій указано было Походяшину Вогулами, которыхъ онъ надѣялся иногда хлѣбомъ и одеждою и поилъ водкой.

Въ 1759 и 1760 годахъ разрѣшено было Походяшину построить два новыхъ завода: одинъ на р. Турьѣ, верстахъ въ 60 къ югу отъ Петропавловскаго, а другой на р. Павдѣ, верстахъ въ 70 отъ предыдущаго. Въ окрестностяхъ обоихъ этихъ мѣстъ найдено было предѣ тѣмъ довольно много желѣзныхъ и мѣдныхъ рудниковъ. Но денежные дѣла Походяшина были въ то время почему-то въ разстроенномъ состояніи и ему нельзя было скоро приступить къ постройкѣ двухъ новыхъ заводовъ. По этому онъ вошелъ въ компанію съ тульскимъ купцомъ Ливенцовымъ, съ тѣмъ чтобы тотъ построилъ заводъ на Павдѣ на свой счетъ, а когда онъ пущенъ будетъ въ дѣйствіе, Походяшинъ уплатитъ половину употребленныхъ на постройку расходовъ. Ливенцовъ, по этому условію, выстроилъ *Николае Павдинскій* чугуноплавильный, желѣзный и мѣдиплавильный заводъ. Въ 1763 г. на этомъ заводѣ нача-

лась выплавка чугуна, а позже и выдѣлка желѣза и мѣдная плавка ¹⁾). Мѣди впрочемъ на этомъ заводѣ получалось весьма мало; а вскорѣ плавка мѣди и совсѣмъ тамъ прекращена. Въ 1777 году Походяшинъ сдѣлался единственнымъ владѣтелемъ этого завода, купивши у Ливенцова его часть.

На Турьѣ заводъ успѣлъ достроить Походяшинъ лишь въ 1771 г.; но еще въ июнѣ 1770 года тутъ пущены были въ ходъ 8 мѣдиплавильныхъ печей. Новый заводъ названъ былъ *Богословскимъ*.

Сначала Походяшинъ рассчитывалъ болѣе всего на желѣзное производство, для котораго главнымъ образомъ и построенъ былъ Петропавловскій заводъ; Богословскій заводъ также строился сначала для плавки на немъ чугуна и въ особенности для выдѣлки желѣза, съ тѣмъ чтобы возить туда для передѣлки въ желѣзо часть петропавловскаго чугуна. Но гораздо ранѣе постройки Богословскаго завода найдены были верстахъ въ 12 отъ назначеннаго подъ него мѣста, ниже по р. Турьѣ, два богатыхъ мѣдныхъ рудника: *Васильевскій* и *Михайловскій*. По пробамъ въ Екатеринбургской лабораторіи оказалось, что руда изъ перваго рудника даетъ 20 процентовъ, а изъ втораго—14 процентовъ. Въ 1764 г. найдены мѣдные рудники: *Фроловскій*, въ 3 верст. къ востоку отъ Васильевскаго, на другой сторонѣ р. Турьи, оказавшійся чрезвычайно богатымъ, и *Николаевскій*. За тѣмъ менѣе чѣмъ въ верстѣ отъ Васильевскаго открытъ еще богатый мѣдный рудникъ—*Суходойскій* или *Бычковскій*; около 1766 г. екатеринбургскій штейгеръ Платоновъ нашелъ мѣдный рудникъ *Ольговскій* въ 1 $\frac{1}{2}$ верстахъ отъ Васильевскаго; тогда же найдены и *Першинскій* рудникъ, съ небольшимъ въ верстѣ отъ Суходойскаго. Всю эту группу рудниковъ, лежащихъ въ близкомъ одинъ отъ другаго разстояніи по берегамъ р. Турьи, стали называть вообще *Турьинскими рудниками*. Обиліе въ нихъ и богатство мѣдныхъ рудъ побудили Походяшина обратить почти все вниманіе свое на мѣдное производство, которое и стало главнымъ на Петропавловскомъ заводѣ: проплавлялись тамъ болѣею частью руды, привозимыя съ Турьинскихъ рудниковъ; окрестные же мѣдные рудники, далеко не столь богатые, были почти заброшены. Желѣзное дѣло осталось на второмъ планѣ. Богословскій заводъ сдѣланъ мѣдиплавильнымъ (впрочемъ устроено было тамъ также и пять кричныхъ молотовъ).

¹⁾ Впрочемъ Походяшинъ не былъ доволенъ дѣйствіями Ливенцова при постройкѣ завода. Въ сентябрѣ 1762 г. онъ писалъ въ своемъ доношеніи въ Екатеринбургскую Горную Канцелярію: «Ливенцовъ, не прѣхавъ самъ для строенія того завода изъ Тулы и не требуя отъ меня о томъ заводѣ мнѣнія, какъ лучше и удобнѣе построить, наслалъ отъ себя къ тому строенію незнающихъ и заводскаго производства и учрежденія несвѣдущихъ и при такихъ не малыхъ и многотрудныхъ строеніяхъ не бывавшихъ. А надлежало бы при такихъ людяхъ поручить строеніе въ полное мое вѣдѣніе; а паче долженствовало для того строенія *истребовать отъ Канцеляріи Главнаго Заводовъ Пріавленія знающаго въ томъ силу свидѣльствованнаго плотиннаго мастера*. Но того всего Ливенцовымъ не сдѣлано, а поручилъ онъ строеніе присланнымъ изъ Тулы своимъ повѣреннымъ». Далѣе Походяшинъ рассказываетъ о дурномъ, вслѣдствіе того, устройствѣ фабрикъ и плотинъ, о томъ что въ самомъ началѣ затрачено было не мало денегъ на строенія, совсѣмъ ненужныя для завода и проч.

Во второй половинѣ 1764 г. изъ Турьинскихъ рудниковъ разрабатывались: Васильевскій, Фроловскій и Николаевскій. Руды въ это полугодіе было добыто 91,150 пудъ, да подрудки до 191,000 пудъ; большую часть этихъ рудъ доставилъ Васильевскій рудникъ, гдѣ добыча производилась изъ пяти шахтъ.

Въ 1766 г. на Петропавловскомъ заводѣ было выплавлено чистой мѣди 13,682 пуда; въ 1779 г. на Петропавловскомъ и Богословскомъ уже 51,006 пудовъ 39 фунтовъ, въ 1782 г.—55,274 п. 27 ф. Къ сожалѣнію свѣдѣній о выплавкѣ мѣди за промежуточные между вышеназванными годами у меня недостаетъ. Руды въ это время проплавлялись содержаніемъ, среднимъ числомъ, въ 15 процентовъ, чему подобнаго и не слыхано было на прочихъ Уральскихъ мѣдиплавильныхъ заводахъ. Понятно, что проплавка такихъ рудъ доставила Походяшину громадное богатство.

Рудоискатель Посниковъ нѣкоторое время былъ прикащикомъ Петропавловскаго завода, а потомъ долго исполнялъ различныя его порученія, продолжая вмѣстѣ съ тѣмъ заниматься рудными поисками. Но не получивши обѣщаннаго ему вначалѣ и давно ожидаемаго вознагражденія за свои труды, въ 1768 отсталъ отъ Походяшина, вступилъ въ компанію съ верхотурскимъ же купцомъ Ентальцовымъ, по видимому врагомъ Походяшина, и сталъ вмѣстѣ съ нимъ заявлять новые рудники. Произошла ссора. Походяшинъ и Посниковъ подавали письменныя жалобы другъ на друга. Походяшинъ, взводя разныя обвиненія на Посникова, утверждалъ будто тотъ въ 1754 году обязался всѣ руды, какія будутъ имъ найдены впредь, объявлять ему одному и предоставлять въ его пользу; Посниковъ же говорилъ, что такого обязательства никогда не давалъ, что Походяшинъ, напротивъ, обѣщаль ему знатное вознагражденіе, да сверхъ того по 300 рублей ежегодно, но не только этого не исполнилъ, но даже не возвратилъ ему собственныхъ его денегъ, израсходованныхъ на розысканіе рудъ въ то время, когда денежныя дѣла Походяшина были въ неудовлетворительномъ состояніи, что Походяшинъ своими просьбами на него хочетъ привести его въ раззореніе или сдѣлать своимъ всегдашнимъ невольникомъ. Впрочемъ вскорѣ Походяшинъ помирился съ Ентальцовымъ и Посниковымъ; но черезъ нѣсколько лѣтъ опять поссорился. Объ этихъ ссорахъ мнѣ придется еще говорить далѣе, въ главѣ о золотосодержащихъ и другихъ рудникахъ, заявленныхъ Ентальцовымъ вмѣстѣ съ Посниковымъ.

Память о Посниковѣ, какъ неутомимомъ рудоискателѣ, и до сихъ поръ сохранилась въ Богословскомъ краѣ; но только народное воображеніе сдѣлало изъ него какое-то сверхъ естественное существо: и теперь будто бы выдають его, блуждающаго съ партіей рудокоповъ по длинной сѣдловинѣ красивой горы Кумбы (верстахъ въ 16 на западъ отъ Петропавловскаго завода) ¹⁾.

¹⁾ Горн. Журн. 1840 г. № 9, стр. 21, Отчетъ о дѣйствіяхъ геогностической партіи Карпинскаго: «Двѣ возвышенности, отдѣленные на полверсты мало углубленной площадью и потому рядъ камней различныхъ очерковъ вдоль хребта даютъ Кумбѣ чудную форму, особенно

V. О СЕРЕБРИСТЫХЪ РУДАХЪ ВЪ ТУРЬИНСКИХЪ РУДНИКАХЪ.

Въ 1763 г. въ Васильевскомъ мѣдномъ рудникѣ (одномъ изъ Турьинскихъ) найдена была руда, похожая на серебряную. Походяшинъ объ этомъ письменно донесъ генераль-квартирмейстеру князю Александру Алексѣевичу Вяземскому, находившемуся тогда на Уралѣ, по порученію Императрицы Екатерины II, для усмиренія бунтовавшихъ подзаводскихъ крестьянъ. Руда была пробована въ Екатеринбургѣ, и дѣйствительно оказалась серебросодержащею; но только (какъ объяснялъ Походяшинъ въ прошеніи своемъ въ слѣдующемъ году) *надежности по разработысанію дальней не явилось.*

Въ 1764 г. выплавлявшаяся тогда на Петропавловскомъ заводѣ черная мѣдь при передѣлѣ ея въ чистую оказывалась слишкомъ твердою. Походяшинъ представилъ нѣсколько этой черной мѣди въ Екатеринбургскую горную канцелярію для испытанія, не заключается ли и тутъ серебра и не отъ примѣси ли его зависитъ большая твердость мѣди. Пробы показали содержаніе серебра въ черной мѣди 5 фунт. въ 100 пудахъ. Бергъ-Коллегія, которой донесено было о томъ отъ канцеляріи, предписала въ 1765 году: впредь получаемую серебросодержащую мѣдь очищать на мѣстѣ, на Походяшинскомъ заводѣ, и оставлять тутъ до указа, *понеже она къ особому предпріятію назначена*; а руды, содержація серебро, Походяшину плавить особо, не смѣшивая съ другими. Какъ видно по дѣламъ, эта мѣдь должна была поступать въ казну и подвергаться операціи отдѣленія изъ нея серебра. Съ этой цѣлью въ 1766 г. Походяшинимъ сдано въ Верхотурь въ казну, а оттуда отправлено на Колыванскіе заводы (что нынѣ Алтайскіе) 2,005 пудъ 10 фунтовъ серебрястой мѣди. Кромѣ того она отправлялась и въ столицу, на монетный дворъ. Въ 1779 г. Походяшинъ отправилъ (но куда—по дѣламъ не видно) 4 тысячи пудъ серебрястой мѣди; серебра въ ней заключалось по 7 фунтовъ 18 золотниковъ во 100 пудахъ (т. е. безъ малаго 7 золотниковъ въ пудѣ). За серебро назначено было выдавать Походяшину по 12 копѣекъ за каждый золотникъ, независимо отъ платы по 6 р. за каждый пудъ мѣди.

Отдѣльная плавка серебрястыхъ рудъ была Походяшину отяготительна. По словамъ его (въ рапортѣ въ горную канцелярію 1773 года) руда, по *жест-*

когда гора начинаетъ облекаться туманомъ, и воображеніе жителей лѣсниковъ, въ память прошедшаго, придаетъ имъ форму людей. Они рассказываютъ, что это отправились Посниковъ со своими товарищами на поискъ; а Посниковъ былъ одинъ изъ самыхъ дѣятельныхъ рудоискателей Петропавловскаго округа. Въ самомъ дѣлѣ, эти ображенія, нисходя по паденію горы и прорѣзывая то въ томъ, то въ другомъ мѣстѣ туманъ, то выказываясь изъ за деревьевъ, похожи издали на людей, спускающихся съ ношами съ горы. Въ воспоминаніе этого дѣятельнаго рудоискателя одна изъ возвышенностей, столбъ сажень въ 10 вышиною съ громаднымъ пьедесталомъ, несетъ названіе *Посникова Пальма.*

кости ея, плавилась съ великимъ медленіемъ и излишнимъ убыткомъ, и вообще, безъ смѣшенія ея съ другими рудами, плавить ее съ успѣхомъ неспособно. По этому Походяшинъ просилъ разрѣшенія не отдѣлять при плавкѣ серебристую руду отъ прочихъ мѣдныхъ рудъ. Но такого разрѣшенія ему тогда дано не было.

До какого именно времени продолжалась отдѣльная проплавка серебросодержащихъ рудъ и успѣшно ли было отдѣленіе серебра отъ мѣди, мнѣ не извѣстно. Но, судя по незначительному содержанію въ мѣди серебра, едва ли было выгодно отдѣлять его. Впрочемъ теперь невозможно рѣшить, зависѣло ли малое содержаніе серебра въ мѣди отъ убогаго содержанія его въ самой рудѣ, или же отъ несовершенства плавки ¹⁾. А можетъ быть существовали и та и другая причина ²⁾.

Не лишнимъ впрочемъ считаю привести здѣсь отзывъ Палласа о серебросодержащихъ рудахъ Васильевского рудника:

«Мнѣ кажется, что если бы поручить здѣшнюю серебросодержащую руду вѣрнымъ и совѣстнымъ штейгерамъ, то бы изъ оной довольно можно получить прибыли, такъ что не считая множества мѣди, изъ ея добываемыя, серебро одно наградило бы плавильныя и дѣлительныя иждивенія. Можетъ быть иной скажетъ и противное тому; однако я не опасаюсь, и прежде не повѣрю, какъ покудова онъ самъ не докажетъ своего мнѣнія точными опытами, а между тѣмъ сіе мнѣніе сообщаю здѣсь по ревности моей къ общественному благу.—Сію серебросодержащую руду, смѣшавъ съ худшею, изъ той же ямы добываемою рудою, плавятъ въ особомъ горнѣ и полагаются на совѣсть работниковъ». (Путеш. Палласа, ч. 2, кн. I, стр. 298 и 299).

Палласъ говоритъ, что и руда ближайшаго къ Васильевскому Ольговскаго рудника серебриста. По всей вѣроятности Палласъ слышалъ о томъ отъ завѣдывавшаго рудниками екатеринбургскаго штейгера Платонова, въ домѣ котораго онъ останавливался во время пребыванія на Турьинскихъ рудникахъ. По словамъ Палласа серебристыя руды встрѣчались также и во Фроловскомъ рудникѣ. Кромѣ того по испытанію въ Екатеринбургской лабораторіи нѣкоторое содержаніе серебра, впрочемъ весьма неважное, найдено и въ рудахъ Сухойскаго и Першинскаго рудниковъ.

Въ Минералогическомъ Описаніи Уральскихъ горъ Германа ³⁾ сказано: «по причинѣ содержанія серебра въ нѣкоторыхъ здѣшнихъ (Богословскихъ)

¹⁾ По лабораторнымъ пробамъ процентное содержаніе серебра въ черной мѣди было значительно болѣе, чѣмъ въ чистой; значитъ, при неречисткѣ часть серебра терялась.

²⁾ По свидѣнію, полученному мной отъ бывшаго главнаго начальника заводовъ Уральскихъ генерала Ф. И. Фелькнера, который въ молодости своей изучалъ плавку серебра и отдѣленіе его отъ мѣди въ Германіи, тамъ считаютъ невыгоднымъ отдѣлять серебро отъ мѣди, если въ пудѣ ея заключается менѣе 12 золотниковъ серебра; иначе не окупятся даже расходы производства.

³⁾ H e r m a n n, Versuch einer mineralogischen Beschreibung des Uralischen Erzgebirges 1789.

мѣдныхъ рудникахъ велѣно было Походяшину плавить ихъ на черную мѣдь отдѣльно отъ прочихъ. Черная мѣдь, выплавленная изъ рудъ Васильевскаго рудника, содержала серебра до $6\frac{1}{4}$ лотовъ въ центнерѣ (т. е. во 100 фунтахъ), очищенная мѣдь (гаркунферъ)—отъ 2 до 4 лотовъ въ центнерѣ. Въ 1783 г. серебросодержащія руды добывались изъ трехъ шахтъ и изъ нихъ выплавлено 1,747 пудъ 22 ф. серебристой мѣди, количество содержащагося въ которой серебра не было однакожь опредѣлено. Впрочемъ и вся выплавленная здѣсь прежде серебристая мѣдь не была подвергаема зейгерованію, и все содержащееся въ ней серебро безвозвратно потеряно. Но такъ какъ несомнѣнно извѣстно, что не только блеклая мѣдная руда Васильевскаго рудника, но и мѣдный блескъ, добывающійся въ здѣшнихъ рудникахъ въ большомъ количествѣ, заключаютъ въ себѣ нѣсколько серебра, которое во всякомъ случаѣ окупило бы издержки на зейгерованіе, то владѣльцы заводовъ заслуживаютъ поощренія правительства къ отдѣленію этого серебра отъ мѣди. Операція эта хотя и не дала бы значительныхъ выгодъ заводууправленію, но государству доставила бы не мало лишняго серебра».

Между жителями Богословскаго округа сохранилось преданіе (за справедливость котораго впрочемъ ничто не ручается), будто Походяшинъ билъ шахты верстахъ въ 10 отъ Петропавловскаго завода къ западу, для отыскиванія серебряныхъ рудъ, и будто нашелъ такія руды, но потомъ, боясь отобранія въ казну рудниковъ, завалилъ эти шахты. Подобное опасеніе въ ту пору могло быть не безъ основанія. Хотя по бергъ-привилегіи Петра В. 1720 г. разрѣшалось каждому добывать руды всѣхъ металловъ; но въ народѣ почему то составилось мнѣніе, будто золотые и серебряные рудники, въ чьихъ бы земляхъ они ни были найдены, составляютъ принадлежность казны. Мнѣніе это, по видимому, раздѣляло порою и правительство; доказательствомъ тому служатъ: 1) отобраніе въ казну отъ Демидова Колыванскихъ заводовъ, какъ только стало извѣстно существованіе тамъ богатыхъ серебряныхъ рудъ; 2) указъ 1812 года, дозволявшій частнымъ лицамъ разрабатывать золотые и серебряные рудники: не было бы нужды *дозволять* того, что не считалось прежде *запрещеннымъ*.

(Продолженіе въ слѣдующемъ №).

С М Ъ С Ъ

Исслѣдованія надъ растворимостью газовъ въ чугуиѣ, стали и желѣзѣ. Гг. Д. Трусть и Готфейль; записка, представленная во Французскую Академію Наукъ г. Сентъ-Клеръ Девиллемъ.

Съ тѣхъ поръ какъ одинъ изъ насъ, въ сотрудничествѣ съ Г. Сентъ-Клеръ Девиллемъ, изучилъ скважистость стали и платины при высокой температурѣ, обнаружено большое число работъ надъ растворимостью газовъ въ металахъ. Грегемъ, въ своихъ прекрасныхъ исслѣдованіяхъ, занимался опредѣленіемъ, какіе газы могутъ растворяться различными металами до температуры ихъ плавленія. Полковникъ Каронъ показалъ дѣйствія, производимыя газами, отдѣляющимися изъ мѣди и стали въ моментъ ихъ отвердванія. Г. Кальэте, весьма точными способами, собралъ и разложилъ газы, отдѣляемые чугуномъ, поддерживаемымъ въ расплавленномъ состояніи въ литейномъ ковшѣ, и проч.

Въ представляемомъ нами нынѣ мемуарѣ, мы старались исслѣдовать начало и способъ происхожденія газовъ въ чугуиѣ, желѣзѣ и стали.

Вообще принято, что желѣзо, чугунъ и сталь обладаютъ способностью растворять при высокой температурѣ газы, которые выдѣляются частью когда температура понижается. Слѣдуетъ-ли изъ этого, чтобы отдѣленіе, сопровождающее отливки большихъ размѣровъ, могло быть объяснено только этою способностью? Мы не такого мнѣнія, и мы покажемъ, что его можно произвести при условіяхъ, гдѣ разности въ температурѣ слишкомъ малы, чтобы измѣнить растворимость газовъ.

Въ самомъ дѣлѣ, пузырьки, которые отдѣляются, равно какъ и тѣ, которые образуютъ раковины, замѣчаемыя въ металахъ послѣ ихъ охлажденія, не опредѣляются единственно только явленіемъ, подобнымъ проростанію (*rochage*); отдѣленіе ихъ часто сопровождается значительнымъ измѣненіемъ въ химическомъ составѣ чугуна или стали, какъ это могутъ показать слѣдующіе опыты.

Кипѣніе чугуна или стали, наблюдаемое металлургами ежедневно, можетъ быть легко изучаемо въ лабораторіяхъ. Достаточно поддерживать вещество въ расплавленномъ состояніи въ приборахъ изъ огнеупорной глины, чтобы произвести это явленіе, которое и продолжается до тѣхъ поръ, пока вещество остается расплавленнымъ, безъ значительнаго измѣненія въ температурѣ. Отдѣленіе это не происходитъ отъ дѣйствія метала на окисляющіе газы атмосферы (водяной паръ или углекислоту), потому что оно обнаруживается и въ ихъ отсутствіи. Чугунъ, поддерживаемый въ расплавленномъ состояніи въ теченіи 72 часовъ, въ хорошо закрытомъ сосудѣ и подъ слабымъ давленіемъ, отдѣлялъ газъ еще въ концѣ третьихъ сутокъ. Этотъ самый чугунъ, помѣщенный въ атмосферѣ окиси углерода или водорода, представляетъ тѣ же явленія, какъ и въ сухомъ пустомъ

пространствѣ ¹⁾, и разложеніе намъ показало, что отдѣляющійся газъ—окись углерода. Непрерывное образованіе этого газа не можетъ происходить отъ растворенныхъ газовъ, потому что температура остается постоянною; оно зависитъ отъ реакціи чугуна на фарфоровую лодочку: анализъ намъ это въ самомъ дѣлѣ показалъ. Мы узнали, что чугунъ теряетъ углеродъ и обогащается кремніемъ. Мы могли слѣдить за обогащеніемъ кремніемъ съ отдѣленіемъ окиси углерода въ чугунахъ, содержащихъ до 8% кремнія. Свыше этого содержанія, температура плавленія металла поднимается столь высоко, что мы должны были отказаться отъ изученія реакціи въ фарфоровыхъ трубкахъ.

Эти первые опыты ясно показывали, что при температурѣ, высшей точки плавленія чугуна, углеродистое желѣзо обладаетъ свойствомъ возстановлять кремнеземъ ²⁾, но они не позволили достигнуть того напряженія, которое окись углерода должна обнаруживать, для того чтобъ было столько возстановленнаго кремнія, сколько его образуется отъ дѣйствія углерода и желѣза на кремнеземъ и кремнекислыя соединенія.

Въ настоящую минуту мы должны были ограничиться опредѣленіемъ обогащенія кремнеземомъ чугуна, находящагося въ расплавленномъ состояніи, подъ давленіемъ окиси углерода, близкимъ къ тому, какое имѣетъ этотъ газъ въ металлургическихъ горнахъ. Мы прибѣгнули къ употребленію огнеупорной глины (glaise), весьма кремнеземистой и бѣдной щелочами ³⁾.

Сѣрый чугунъ, содержавшій 0,21% кремнія и 5,32 углерода, нагрѣвался въ тиглѣ изъ этой глины весьма большой толщины, помѣщенномъ въ графитовомъ тиглѣ, набитомъ углемъ изъ ретортъ. При этихъ условіяхъ, газовая атмосфера, соприкасающаяся съ чугуномъ, состоитъ изъ окиси углерода и водорода, какъ въ обыкновенныхъ печахъ на коксѣ. Черезъ 24 часа нагрѣванія, мы убѣдились, что глиняный тигель сильно разбѣденъ кругомъ чугуна, обогатившагося кремніемъ, и что образовалось кислое кремнекислое соединеніе закиси желѣза. Нѣсколько королекъ металла сдѣлали себѣ углубленіе болѣе 2 сантиметр. въ слоѣ кремнистаго вещества.

Тотъ же опытъ, повторенный со сталью, далъ сходные результаты ⁴⁾. Чугунъ и сталь, разложенные до и послѣ этихъ опытовъ дали слѣдующія числа:

¹⁾ Во всѣхъ этихъ опытахъ, отдѣленіе газовъ сопровождается выбрасываніями; по этому надо стараться защищать глазурь фарфоровой трубки, такъ какъ она перестаетъ быть непроницаемою, коль скоро будетъ повреждена желѣзомъ.

²⁾ Полковникъ Каронъ, въ запискѣ, помѣщенной въ *Comptes Rendus*, T. LXII, p. 266, говоритъ: тѣ, которые не допускаютъ прямого поглощенія (газовъ) доказанными, подумаютъ, что ноздрины въ стали, расплавленной въ тиглѣ и предоставленной медленному охлажденію, происходятъ отъ отдѣленія газа, образующагося отъ дѣйствія углерода на тѣло, примѣшанное или растворенное въ стали.

³⁾ Относительно составовъ подобныхъ глинъ, смотри мемуаръ. Гг. Г. Сентъ-Клеръ Девилль и Денойэ (*Comptes Rendus*, T. LXX, p. 581).

⁴⁾ Нагрѣвая кремнистое желѣзо въ тигляхъ изъ названной глины, мы убѣдились, что сплавъ съ 20% кремнія, содержащій только нѣсколько десятитысячныхъ углерода, можно было держать въ расплавленномъ состояніи въ теченіи нѣсколькихъ дней, безъ значительной потери или прибыли кремнія. Такимъ образомъ достаточно небольшихъ количествъ углеродистаго желѣза, чтобъ вознаграждать, въ присутствіи шлаковъ, весьма богатыхъ кремнеземомъ, выдѣленіе кремнія изъ чугуновъ, изученнаго полковникомъ Карономъ. [*Вліяніе нечистоты желѣза* (С. R., T. LII, p. 1190)]. Что же до чистаго кремнія, то при нагрѣванія въ угольной лодочкѣ, онъ медленно окисляется окисью углерода, при своей температурѣ плавленія. Какъ доказываетъ поглощеніе окиси углерода, окисленіе становится быстрымъ только при дости-

	Кремнія.	Углерода.
1-е Первоначальный чугуиъ	0,21	5,32
Чугуиъ послѣ 48 часоваго нагрѣванія въ фарфорѣ	0,87	5,20
Чугуиъ послѣ 24-хъ часоваго нагрѣзанія въ глиниѣ	1,07	3,90
Боролекъ пробившій себѣ каналъ въ глиниѣ ¹⁾	3,4	—
2-е Первоначальная литая сталь	0,10	1,54
Сталь, находившаяся въ расплавленномъ состояніи 24 часа въ гессенскомъ тиглѣ	0,26	0,74
Сталь находившаяся въ расплавленномъ состояніи 24 часа въ тиглѣ изъ названной выше глины	0,80	0,70

Такое дѣйствіе чугуна и стали на кремнеземистыя вещества показываетъ, что всякій разъ, когда хотять избѣжать введенія кремнія въ металлъ, его должно плавить въ сосудахъ изъ извести или магнезій.

Такъ какъ въ доменныхъ печахъ углеродъ, желѣзо и кремнекислыя соединенія находятся въ соприкосновеніи, то замѣченная нами реакція начинается въ *верхнемъ горну* и *заплевикахъ*, она продолжается въ *нижнемъ горну*, если стѣнки слишкомъ кремнеземисты; она способствуетъ обогащенію чугуна кремніемъ; но это не должно быть главною причиною образованія кремнистыхъ чугуновъ, потому что реакція углеродистаго желѣза на кремнеземъ медленна, и кромѣ того основность шлаковъ мало ей благопріятствуетъ. Въ самомъ дѣлѣ, мы непосредственно увѣрились, что кремнистый чугуиъ, нагрѣтый въ извести, или въ весьма основной кремнекислой соли извести, теряетъ кремнеземъ. Настоящая причина происхожденія кремнистыхъ чугуновъ заключается скорѣе въ дѣйствіи на кремнекислыя соединенія щелочныхъ металловъ, содержащихся всегда въ значительной пропорціи въ шихтахъ. Вліяніе этихъ щелочныхъ металловъ, присутствія которыхъ мы до сихъ поръ тщательно избѣгали, легко сдѣлать очевиднымъ; достаточно нагрѣть въ воздушной печи смѣсь углекислаго кали, угля, желѣзныхъ опилокъ и кремнія; смѣсь эта при высокой температурѣ приводитъ въ соприкосновеніе желѣзо, кремнеземъ и пары калия. При этихъ условіяхъ мы получили чугуиъ, содержащій 5,16% кремнія и 2,94 углерода. Реакція эта, гораздо быстрѣ предыдущихъ, лучше объясняетъ происхожденіе кремнистыхъ чугуновъ, во время скорого опусканія металла въ самомъ жаркомъ поясѣ доменной печи.

При этихъ изслѣдованіяхъ мы должны были употреблять приборы, которые дозволяли намъ слѣдовать за отдѣленіемъ газовъ, растворенныхъ въ желѣзѣ, чугуиѣ и стали, при самыхъ разнообразныхъ условіяхъ. Вотъ полученные нами результаты.

Выше мы показали, что отдѣленіе газовъ, выходящихъ изъ чугуна въ расплавленномъ состояніи происходило часто отъ дѣйствія углеродистаго желѣза на кремнеземъ и кремнекислыя соединенія. Можно однакожъ извлечь газы изъ расплавленнаго металла безъ реакціи на стѣнки или находящіеся внутри шлаки.

женіи температуры, при которой размягчается фарфоръ. Но при этихъ температурахъ, окись углерода большею частью разложена, такъ что окисленіе можно приписать преимущественно свободному кислороду; въ этихъ случаяхъ замѣчаются облачка раскаленнаго угля, напоминающаго уголь въ пламени.

¹⁾ Этотъ результатъ показываетъ вліяніе какое оказываетъ увеличеніе поверхности соприкосновенія металла съ кремнеземистымъ веществомъ.

Чугунъ, подвергнутый высокой температурѣ въ угольной лодочкѣ, претерпѣваетъ въ водородномъ газѣ спокойное плавленіе; не замѣчается ни выбрасываній, ни газовыхъ отдѣленій; но если его оставить на долго въ такой атмосферѣ и быстро уменьшить давленіе водороднаго газа, то многочисленныя выбрасыванія металлическихъ корольковъ и блескокъ графита обнаруживаютъ отдѣленіе газа, поглощеннаго металломъ. Если въ то же время понизить температуру, отвердѣваніе происходитъ во время газоваго выдѣленія, и поверхность слитка становится шероховатой; такимъ образомъ обыкновенныя дѣйствія проростанія (*rochage*) увеличиваются.

Фосфоръ и кремній оказываютъ вліяніе на растворимость водороднаго газа въ чугуны; чтобъ убѣдиться въ этомъ, достаточно только сдѣлать нѣсколько сравнительныхъ опытовъ. Можно увидѣть что фосфористый чугунъ должно держать гораздо долѣе обыкновеннаго чугуна въ атмосферѣ водороднаго газа, чтобъ произвести замѣтное вскипаніе посредствомъ быстрого уменьшенія давленія. Что касается до чугуна, слишкомъ богатаго кремніемъ, то онъ растворяетъ столь мало водорода, что мы могли убѣдиться въ растворимости этого газа только производя совершенную пустоту во время отвердѣванія металла и наблюдая потомъ явленіе проростанія, которое, даже и при этихъ условіяхъ, весьма слабо.

Атмосфера окиси углерода не даетъ одинаковыхъ результатовъ; въ то время, какъ водородъ растворяется въ чугуны въ значительномъ количествѣ, окись углерода не растворяется замѣтно, въ особенности, если чугунъ углеродистый. Можно, оставивъ чугуны въ теченіи нѣсколькихъ часовъ въ соприкосновеніи съ атмосферой этого газа, произвести весьма быстрое уменьшеніе давленія, не встревоживъ поверхности расплавленнаго металла. Только произведя одновременно уменьшеніе давленія, и пониженіе температуры до отвердѣванія металла, можно замѣтить небольшое проростаніе.

Чтобъ повѣрить эти первые результаты, мы извлекли газъ растворенный или заключенный въ *штыковомъ* чугуны. Цилиндръ чугуна, выплавленнаго на деревѣ, вѣсомъ въ 500 граммовъ, нагрѣтый до 800° ¹⁾ выдѣлилъ въ сухой пустотѣ въ 190 часовъ. 16.7 куб. сент. газа, въ составѣ котораго оказалось:

	куб. сент.	
Углекислоты	0,6	или 3,59%
Окиси углерода	2,8	16,76
Водорода	12,3	74,07
Азота	1,0	5,58
Общій объемъ	16,7	100,00.

Результатъ этотъ согласуется съ тѣмъ, который мы получили для сильно углеродистыхъ чугуновъ: окись углерода извлекается въ пропорціи гораздо болѣе слабой, чѣмъ водородъ. Прибавимъ, что большая часть окиси углерода оставляетъ металлъ въ нѣсколько часовъ, въ то время, какъ водородъ удерживается сильнѣе.

Этотъ самый цилиндръ, продержанный въ теченіи 48 часовъ при температурѣ 800°, подъ давленіемъ 0,770 метр., въ атмосферѣ водорода, растворяетъ этотъ газъ въ гораздо большемъ количествѣ, чѣмъ въ теченіи того же времени и при тѣхъ же условіяхъ въ атмосферѣ окиси углерода. Въ самомъ дѣлѣ, если послѣ каждой операціи, цилиндръ под-

¹⁾ Температура измѣрялась помощью пирометра съ углекислою известью г. Дяма.

вергать влиянію сухой пустоты въ продолженіи 170 часовъ, то можно видѣть, что отдѣляется въ три раза болѣе газа при опытѣ съ водородомъ, чѣмъ съ окисью углерода. Это оказывается изъ слѣдующихъ чиселъ:

Газъ, извлеченный послѣ насыщенія металла.

	Водородомъ.		Окисью углерода.	
	куб. сент.		куб. сент.	
Окиси углерода.	1,1 или	2,36%	14,7 или	86,98%
Водорода.	44,0	94,42	1,5	8,87
Азота.	1,5	3,22	0,7	4,15
Общій объемъ	46,6	100,00	16,9	100,00

По этому порядку растворимости тотъ же какъ и въ нашихъ опытахъ надъ чугуномъ въ расплавленномъ состояніи; металлы въ твердомъ состояніи, по явленіямъ, оказываемымъ въ присутствіи газовъ водорода и окиси углерода, напоминаютъ жидкій металлъ. Въ моментъ отвердѣванія по видимому происходитъ только быстрое измѣненіе въ растворимости ¹⁾.

Чтобъ дать себѣ отчетъ о вліяніи пропорціи углерода въ металлѣ, мы произвели сравнительные опыты, употребляя, вмѣсто чугуна, желѣзо или сталь.

Цилиндръ изъ литой стали, въ 500 граммовъ вѣсомъ, продержанный при 800° при тѣхъ же послѣдующихъ условіяхъ, какъ и чугунъ въ предыдущемъ опытѣ, далъ слѣдующіе результаты:

	Газъ содержавш. въ металлѣ по вых. изъ горна.		Газъ извлеченный послѣ насыщенія металла.			
	куб. сент.		Водородомъ		Окисью углерода.	
Углекислоты	0,05 или	2,27%				
Окиси углерода.	1,40	63,65	0,9 или	11,53%	2,0 или	62,50%
Водорода.	0,50	22,72	6,4	82,05	0,8	25,00
Азота.	0,25	11,36	0,5	6,42	0,4	12,40
	2,20	100,00	7,8	100,00	3,2	100,00

Объемъ газовъ, который возможно извлекать изъ стали при продолжительномъ помышленіи (190 часовъ) ея въ сухой пустотѣ, употребляя ее сначала въ томъ видѣ, какъ она выходитъ изъ горна, а потомъ въ состояніи насыщенія водородомъ или окисью углерода, въ тѣхъ же условіяхъ какъ чугунъ, гораздо менѣе чѣмъ въ случаѣ послѣдняго тѣла ²⁾.

¹⁾ Г. Кальэте, разлагая газы, выдѣленные чугуномъ, находящимся въ расплавленномъ состояніи въ литейномъ ковшѣ, показалъ въ нихъ большую пропорцію водорода (Comptes Rendus, t. LXI, p. 850).

²⁾ Припоминаю ранѣе нами замѣченный фактъ, что желѣзо, чугунъ или сталь, доведенные въ присутствіи шлаковъ до такой температуры, при которой возможна реакція между углеродистымъ желѣзомъ и шлаками, отдѣляютъ въ изобилии и продолжительное время окись углерода, и что въ присутствіи водныхъ паровъ отдѣленіе этой послѣдней замѣчается уже при 800°, при чемъ окись углерода сопровождается водородомъ, мы, чтобы не впасть въ ошибку, производили наши опыты въ пустотѣ, абсолютно сухой, при температурахъ не превышающей 800°. Цилиндры для опыта вынимались изъ однородныхъ кусковъ большаго объема, на холоду и передъ опытомъ доводились до совершенной сухости.

Кромѣ того сталь удерживаетъ съ большою силою послѣдніе слѣды водорода, и однакожь металлъ этотъ, будучи насыщенъ означеннымъ газомъ, выдѣляетъ часть его уже при обыкновенной температурѣ; слѣдовательно въ этомъ отношеніи онъ походитъ на палладій.

Цилиндръ изъ мягкаго желѣза, вѣсомъ въ 500 граммовъ, выдѣляетъ втеченіи 190 часовъ въ сухомъ, пустомъ пространствѣ, при температурѣ 800°, углекислоту, окись углерода, водородъ и азотъ. Относительныя количества окиси углерода и водорода почти тѣ же самыя какъ для стали, но общій объемъ собранныхъ газовъ болѣе значителенъ.

Газъ, извлеченный изъ мягкаго желѣза.			Газъ, извлеченный послѣ насыщенія металла.			
	куб. сент.		Водородомъ.		Окисью углерода.	
	куб. сент.	%	куб. сент.	%	куб. сент.	%
Углекислоты	2,2	11,89	0,6	4,31	13,7	97,85
Окиси углерода	10,8	58,38	10,0	71,94	0,2	1,43
Водорода	4,4	23,78	3,3	13,75	0,1	0,72
Азота	1,1	5,95				
	<u>18,5</u>	<u>100,00</u>	<u>13,9</u>	<u>100,00</u>	<u>14,0</u>	<u>100,00</u>

Желѣзо удерживаетъ съ большою силою окись углерода, чѣмъ водородъ; это противно тому, что мы замѣтили для чугуна и стали.

Полученныя нами для желѣза числа гораздо ниже тѣхъ, которыя вообще приняты со времени опытовъ, изъ которыхъ Грегемъ заключилъ, что продажное желѣзо растворяетъ отъ 7 до 12,5 разъ по объему окиси углерода.

Происходитъ ли такая разность результатовъ единственно отъ того, что, вмѣсто того, чтобъ употреблять, какъ англійскій химикъ, желѣзо въ проволоку малаго діаметра, мы производили опыты надъ цилиндрами въ 2,6 сантиметр. діаметромъ? Мы это рассмотримъ при описаніи нашихъ опытовъ надъ этими же металлами въ маленькихъ кусочкахъ ¹⁾.

Каменноугольныя копи во Франціи. — По послѣднимъ официальнымъ свѣдѣніямъ, во Франціи существуетъ 623 каменноугольныхъ рудника, занимающихъ 2707 квадратныхъ километровъ (90 гектаровъ) и распределенныхъ въ 51 департаментъ. Такимъ образомъ рудники эти занимаютъ менѣе одной четверти всей каменноугольной почвы Франціи, которая въ сравнительной таблицѣ Роджерса показана въ 12,664 квадр. километр. Хотя конечно показанія названной таблицы и не могутъ считаться абсолютно вѣрными, тѣмъ не менѣе, по словамъ весьма компетентныхъ людей она даетъ весьма близкое понятіе о количествѣ угля, заключающагося въ каждой странѣ. Само собою разумѣется, что столь небольшое отношеніе разрабатывающихся рудниковъ къ общей массѣ каменноугольныхъ залежей еще не составляетъ вреда, такъ какъ многія изъ этихъ залежей находятся въ мѣстностяхъ мало доступныхъ и потому не особенно привлекающихъ на себя вниманіе спекуляціи, и такъ какъ вообще для расширенія добычи извѣстнаго ископаемаго потребно

¹⁾ Мы не можемъ сравнить нашихъ результатовъ съ результатами, полученными до сихъ поръ съ метеорическимъ желѣзомъ. Металлъ этотъ вообще нагревался въ условіяхъ, при которыхъ часть извлеченныхъ газовъ образовалась вслѣдствіи реакцій между смѣшанными или соединенными элементами метеорита.

надлежащее время. Но вотъ что трудно понять, такъ это — что въ числѣ рудниковъ, на которые выдавались правильныя концессіи, есть много такихъ, которые еще не разрабатывались. Это обстоятельство нельзя не признать серьезнымъ и большимъ зломъ. Нѣкоторые примѣры пояснятъ дѣло.

Въ Нижней Лоарѣ изъ четырехъ коседированныхъ рудниковъ разрабатываются только три. Изъ девяти рудниковъ бассейна Маиенны и Лоары, на которые также взяты концессіи, пять остаются тунележащими и неизвѣстно когда начнутъ разрабатываться. А между тѣмъ добыча этого бассейна уменьшилась на 169,900 центнеровъ (16,990 тоннъ). Число коседированныхъ рудниковъ въ департаментѣ Роны — семь, а разрабатывается изъ нихъ только одинъ Sainte-Foy-l'Argentière. Въ Арденскомъ департаментѣ изъ шести рудниковъ добыча производится на четырехъ. Въ департаментѣ Верхней Лоары точно также два рудника уже долгое время остаются въ бездѣйствіи. Въ Изерскомъ департаментѣ, гдѣ насчитывается до 95 различныхъ рудниковъ, разработкѣ подвергаются только 35.

Нечего и говорить, что въ нѣкоторыхъ изъ этихъ рудниковъ бездѣйствіе ихъ не зависитъ отъ воли ихъ концессіонеровъ, а происходитъ отъ бѣдности мѣсторожденія и недостатка въ путяхъ сообщеній; тѣмъ не менѣе не подлежитъ также сомнѣнію и то, что во многихъ мѣстахъ работы могли-бы быть возобновлены и доведены до самыхъ благоприятныхъ результатовъ, если бы концессіи на нихъ попали въ руки людей болѣе свѣдующихъ и болѣе дѣятельныхъ. И въ этомъ-то случаѣ правительство имѣетъ полную возможность и обязано выказать всю строгость, на которую предоставляетъ ему право законъ.

Въ Англіи, равно какъ и въ Соединенныхъ Штатахъ, разработка рудниковъ совершенно свободная. Во Франціи же на нее нужно дозволеніе правительства, которое выдаетъ его лишь послѣ весьма продолжительныхъ и всестороннихъ изслѣдованій. Мы не станемъ вдаваться въ оцѣнку этой системы; хороша она или дурна, — она существуетъ слишкомъ давно, для того, чтобы позаботиться объ ея измѣненіи. По крайней мѣрѣ необходимо, чтобы получающіе это дозволеніе обязывались выполнять тѣ правила, въ силу которыхъ оно дается, иначе оно является несправедливостью.

Присвоивая себѣ право раздавать рудники по своему усмотрѣнію, французскій законъ руководствуется правиломъ служить интересу общему и ему приносить въ жертву интересъ частный. Оно опасается, чтобы минеральныя вещества, предоставленныя произволу частныхъ лицъ, не терялись и не залежились безъ пользы въ недрахъ земли. Но, принимая однажды такое правило за исходную точку, за чѣмъ же не слѣдуетъ за его примѣненіемъ при всѣхъ обстоятельствахъ.

Намъ часто приводилось слышать жалобы инженеровъ на недостаточность и практическое неудобство репрессивныхъ мѣръ, изданныхъ закономъ. Если это такъ, въ чемъ впрочемъ трудно сомнѣваться, то необходимо измѣнить законоположеніе о рудникахъ, изданное еще въ 1810 году, и сдѣлать его болѣе строгимъ относительно бездѣятельныхъ концессіонеровъ. Но начинать для этого слѣдствіе не стоитъ, такъ какъ оно всегда сопряжено со всевозможными промедленіями, которыя рѣшительно не годятся при настоящемъ положеніи дѣла. Въ настоящее время дѣло касается вопросовъ, которые ждуть не могутъ и для которыхъ во что-бы то ни стало слѣдуетъ уничтожить всякую возможность существованія концессій въ рудникахъ, которые извѣстны какъ стоящіе разработки, а между тѣмъ не разрабатываются. Другія преобразованія могутъ послѣдовать со временемъ,

указанное же нами здѣсь—есть наиболѣе нужное и легко исполнимое, и потому съ него и нужно начать.

(Займствовано изъ газеты *Soir*).

Разрывъ маховаго колеса.—Рѣдко случается сообщать объ ужасныхъ происшествіяхъ. подобныхъ тому, которое произошло на Болтонскихъ желѣзныхъ и стальныхъ заводахъ. 8 января нынѣшняго года, около шести часовъ вечера. Несчастный случай произошелъ на рельсовой фабрикѣ, на которой днемъ и ночью бываетъ занято около 20 человекъ. Ночная смѣна является на работу въ шесть часовъ. При машинѣ находился нѣкто Джо-зефъ Фостеръ, молодой человекъ, лѣтъ девятнадцати. Когда машина была пущена въ ходъ, то ремень соскочилъ съ главнаго вала, вслѣдствіе чего машина начала вращаться съ чрезвычайно большою скоростью, отчего маховое колесо, 26 фут. въ діаметръ и вѣсившее 60 тоннъ, разлетѣлось съ сильнымъ трескомъ на части. При этомъ восемь сегментовъ были разбросаны по строениямъ. Одинъ изъ обломковъ былъ выброшенъ черезъ крышу и въ разстояніи отъ фабрики 180 футовъ, упалъ на конецъ вагона лондонской и сѣверо-западной желѣзной дороги, окончательно его разрушилъ и ушелъ на три фута въ землю. Другой обломокъ колеса свалилъ двѣ дымовыя трубы и упалъ на желѣзную дорогу, въ разстояніи 120 футовъ отъ фабрики. Слѣдующіе обломки вышибли собою столбы, поддерживавшіе фабричную крышу, которая и обвалилась на 120 фут. по длинѣ и 90 фут. въ ширину. Затѣмъ остальные обломки упали на машинное зданіе и совершенно его разрушили. Паровые котлы, прокатныя машины и другія устройства были сильно повреждены паденіемъ крыши. Около 12 человекъ потерпѣли въ рельсовой фабрикѣ сильныя ушибы. Потрясеніе, равно какъ и взрывъ пара въ треснувшихъ трубахъ, слышны были на большомъ разстояніи.

(The Engineer Jan. 1873).

Шведскій торфъ.—Недавно на одномъ изъ пароходовъ на Темзѣ были произведены опыты надъ отопленіемъ машины торфомъ, приготовленнымъ по привилегированному способу Полли, въ Варгардѣ и Вангъ, въ Швеціи: При четырехъ-часовой работѣ была сожжена 1 тонна этого торфа, 22 фунта котораго обрачали въ паръ столько же воды, какъ 15 фунтовъ уэльскаго каменнаго угля, стоящаго 35 шиллинговъ за тонну. Цѣна торфа, приспособленнаго для топки машинъ, 15 шиллинговъ, а для домашнихъ отопленій—18 шиллинговъ.

Способъ, по которому обрабатывается этотъ торфъ, весьма простой: прямо по вынутіи изъ болота, торфъ выбрасывается въ воронку, насаженную на закрытый цилиндръ, внутри котораго вращается вертикальный валъ съ насаженными на немъ винтообразно ножами. Эти послѣдніе изрѣзываютъ всю его массу, обращая ее въ тѣсто, и вмѣстѣ съ тѣмъ, вслѣдствіе спиральнаго своего расположенія на валу, проталкиваютъ его ниже и ниже и выжимаютъ чрезъ коническое отверстіе внизу цилиндра. Въ этомъ мѣстѣ особый ножъ, приводимый въ дѣйствіе кулакомъ, изрѣзываетъ сжатую массу на куски, около 3 дюймовъ дліною, которые падаютъ въ колоколообразную машину, гдѣ они округляются, принимая шарообразную форму. Шары эти затѣмъ высушиваются безъ посредства какой бы-то ни было искусственной теплоты и потому совершенно не имѣютъ на себѣ трещинъ.

Вся эта обдѣлка совершается настолько быстро, что торфъ, черезъ двѣ недѣли послѣ добычи изъ болота, уже становится вполне годнымъ къ употребленію.

Химическая коллегія въ Ливерпулѣ. — Многочисленные заслуги, оказанныя промышленности химіею признаются всѣми вообще, такъ что, въ большей части заведеній химикъ по профессіи считается нынѣ необходимымъ членомъ и подобнаго рода заведенія какъ химическая, ливерпульская коллегія нецѣнны для приготвленія такихъ людей. Есть много лицъ, которыя, желая посвятить себя промышленнымъ цѣлямъ, не хотятъ проходить полного, академическаго курса, но требуютъ основательнаго преподаванія химіи и связанныхъ съ нею отраслей физики, такъ какъ они желаютъ только практическихъ знаній, и г. Мартинъ Мэрфай, начальникъ коллегіи, пользуясь двадцати двухлѣтнею опытностію главнаго помощника доктора Шеридана Мэспратта, основателя заведенія, допустилъ студентовъ такого разряда. Курсы практической химіи продолжаются болѣе двухъ лѣтъ, плата за нихъ простирается до 60 гиней, и студенты, съ успѣхомъ кончившіе курсъ, могутъ поступать на мѣста, требующія основательнаго знанія въ теоретической и аналитической химіи. Свидѣтельства отъ профессоровъ выдаются достойнымъ студентамъ по окончаніи курса и они (т. е. свидѣтельства), по признаніи обществами лондонскихъ и дублинскихъ аптекарей и другихъ подобныхъ обществъ, составляютъ достаточную гарантію въ необходимой степени знаній.

Выдѣлка замѣчательныхъ канатовъ. — Г. Райтъ, на заводахъ Универсъ, Гаррисонъ—стритъ въ Бирмингемѣ, недавно окончили изготовленіе двухъ весьма огромныхъ «безконечныхъ» канатовъ, длиною каждый отъ 3-хъ до 4-хъ миль. Одинъ для тоннеля Уоппингъ на желѣзной лондонской сѣверо-западной дорогѣ въ Ливерпуль; онъ имѣетъ 6,000 ярдовъ (18 тысячъ фут.) въ длину, $5\frac{1}{2}$ дюймовъ въ окружности, и составленъ изъ шести прядей въ десять проволокъ каждая. Проволока намотана кругомъ конопляной бичевы. Всѣхъ каната 34 тонны. Другой канатъ назначенъ для тоннеля Коулянъ, въ Глазгоу; онъ имѣетъ 5,000 ярдовъ (15 тысячъ футовъ) длины и вѣситъ 25 тоннъ.

Марганецъ и его употребленія. — Какъ извѣстно, марганецъ имѣетъ большое употребленіе въ бѣлительныхъ процессахъ и необходимъ для бумажной торговли, составляя главный агентъ въ приготвленіи хаора. Количество его, ежегодно употребляемое для одной только этой цѣли, должно быть громадное и въ добавокъ къ этому, марганецъ и его соединенія употребляются нынѣ въ большомъ количествѣ въ красильномъ искусствѣ. Но это еще не все, такъ какъ съ изобрѣтеніемъ бессемеровскаго процесса приготвленія стали, увеличеніе въ потребленіи марганца сдѣлалось огромнымъ, потому что было найдено, что прибавленіе зеркальнаго чугуна положительно необходимо для успѣха процесса, а свойства свои этотъ чугунъ получаетъ отъ марганца. По всему этому видно, что марганцовая промышленность становится весьма выгодною и недавно образовалась *Bowden Hill Manganese Mining Company* съ капиталомъ въ 12,000 фунтовъ на акціяхъ въ 1 фунтъ каждая, для развитія этого рѣла въ сосѣдствѣ знаменитаго Гогсторскаго рудника, который недавно былъ осмотрѣнъ и получилъ самыя благопріятныя отзывы

со стороны опытныхъ людей. Богатыя жилы рудниковъ Чиллятона Гегстора и Лянгстона,—находящихся въ частныхъ рукахъ,—пересѣкаютъ имѣніе. Естественное геологическое положеніе рудника таково, что позволяетъ осушивать его одною штольной съ подошвы холма, причемъ совершенно излишни всякія дорого стоящія машины. Считаютъ, что въ настоящее время можно имѣть чистой прибыли около 6 фунтовъ на тонну, и полагаютъ, что съ развитіемъ дѣла можно добывать, по крайней мѣрѣ 200 тоннъ въ мѣсяцъ. Это составитъ 14.400 фунтовъ въ годъ, или болѣе чѣмъ достаточную сумму для вознагражденія акціонеровъ. Компания приобретаетъ это имѣніе за 8000 фунтовъ, изъ которыхъ $\frac{7}{8}$ получается акціями, такъ что остается 4000 фунтовъ для оборотнаго капитала; капитанъ Джонъ Гольдсуорти, взявши на себя управленіе рудникомъ компаніи, полагаетъ, что будетъ достаточно отъ 2500 до 3000 фунтовъ для оборота, такъ что нѣтъ опасенія, чтобы оказался недостатокъ въ фондахъ.

Добыча сажи.—Нѣсколько лѣтъ тому назадъ, близъ Кэмберленда въ Америкѣ, одна компанія нашла, какъ она полагала, нефтяной колодезь. Но вскорѣ оказалось, что буреніемъ пройдена только газовая камера. Выходящій изъ скважины газъ черезъ нѣсколько времени былъ случайно зажженъ и горѣлъ втеченіи двухъ лѣтъ. Годъ тому назадъ, нѣкто Гауртъ изъ Бостона, услышавъ о горящемъ колодецѣ, отправился въ Кэмберлендъ испыталъ свойства газа и нашелъ ихъ пригодными для осуществленія своей собственной выдумки—полученія сажи изъ газа. Колодезь былъ купленъ Гауртомъ и была основана фабрика подъ фирмою Лямбъ и К^о, а на самое производство была взята привиллегія. Полученіе сажи началось съ годъ тому назадъ. Въ настоящее время на фабрикѣ находятся въ дѣйствии 660 рожковъ, изъ коихъ каждый сжигаетъ 8 куб. фут. газа въ часъ. Надъ пламенемъ каждаго рожка помѣщается плитка жировика, на которой сажа и накапливается. Особымъ механическимъ устройствомъ сажа сгребается въ жестяныя коробки 3 фут. длиною, $1\frac{1}{2}$ фут. ширины и $1\frac{1}{2}$ фут. глубины. Плитки очищаются черезъ каждыя 20 минутъ и послѣ четвертой обчистки коробка дѣлается полною. Въ настоящее время устраивается еще и вторая такая же фабрика, вдвое больше первой по размѣрамъ; въ ней будетъ 1328 газовыхъ горѣлокъ. Изъ всего количества отдѣляющагося газа въ настоящее время примѣняется къ добычѣ сажи только $\frac{1}{12}$ часть; когда же будетъ отстроена еще и новая фабрика, то общее потребленіе газа составитъ $\frac{1}{4}$ часть всего его количества, выходящаго изъ колодца. Получающаяся сажа идетъ на приготовленіе типографскихъ чернилъ.

Минеральныя богатства Куинсленда.—По полученнымъ статистическимъ свѣдѣніямъ изъ Куинсленда оказывается, что тамъ въ теченіи 1871 года на одномъ только рудникѣ Пикъ-Доунсъ добыто столько-же чистой мѣди, какъ во всѣхъ Корнваллійскихъ рудникахъ въ сложности, за тотъ-же періодъ. Изъ послѣднихъ телеграммъ, доставленныхъ изъ этой колоніи, видно также, что добыча оловянной руды тамъ, въ округѣ рѣки Севернъ, дошла до 500 тоннъ. Въ долину Джимми изъ 739 тоннъ кварца, добытыхъ шестнадцатью человѣками втеченіи 14 недѣль, было получено золота, по сплавкѣ, 5800 унцій (слишкомъ 10 пудовъ). При процвѣтаніи старыхъ рудниковъ, новыя открытія здѣсь дѣлаются чуть ни ежедневно, какъ это подтверждаетъ оффиціальная телеграмма, оканчивающаяся словами: «Дождь здѣсь минеральный! Если къ этому прибавить откры-

тія на сѣверѣ гг. Ганна и Тейлора, то невольно убѣждаешься въ часто повторяющемся нынѣ мнѣніи, что Куинслендъ должно считать одною изъ богатѣйшихъ странъ въ свѣтѣ.

Мѣсторожденіе каменнаго угля на о—въ Уайтъ.—Берега бухты Уайтклиффъ обыкновенно покрыты большими слоями песчаника съ валунами. Последними вѣтрами берегъ въ нѣкоторыхъ мѣстахъ былъ обнаженъ и подъ песчаникомъ оказался пластъ каменнаго угля, простирающійся отъ подошвы холмовъ внизъ до водянаго уровня (на разстояніи 210 до 240 футовъ), а отсюда въ море. Пластъ имѣетъ съ поверхности отъ 6 до 7 футовъ ширины; мѣстными рыболовами онъ былъ раскопанъ въ глубину на 6 футовъ причемъ не только не было замѣчено его истощенія, но напротивъ того, съ углубленіемъ онъ видимо расширялся. Въ холмахъ пластъ принимаетъ направленіе вверхъ. Каменный уголь не содержитъ сланца и хорошо горитъ. Нѣтъ сомнѣнія, что въ непродолжительномъ времени будетъ приступлено къ правильной его развѣдкѣ; въ настоящее же время является возможность добывать его на берегу простыми канавами.

Вывозъ великобританскаго рельсоваго желѣза.—Нельзя не обратить вниманіе на великобританское рельсовое желѣзо втеченіи послѣднихъ 16 лѣтъ. Изъ отдѣльныхъ цифръ съ 1856 по 1872 г. видѣнъ весь ходъ развитія его, въ особенности относительно стоимости. Хотя вывозъ прошлаго года былъ пустымъ по количеству, но вмѣстѣ съ тѣмъ безпримѣрнымъ по стоимости, и 1872 г. должно считать замѣчательнымъ годомъ для британской желѣзной торговли, такъ какъ англійскія колоніи и сосѣднія страны заплатили соединенному королевству болѣе 10 милліоновъ фунт. ст. за доставленное имъ рельсовое желѣзо. Въ 1866 г. общая стоимость вывоза рельсоваго желѣза возросла только до 4.183,198 ф. ст., между тѣмъ какъ въ 1872 г. одни Соединенные Штаты заплатили—или должны заплатить—4.863,677 ф. ст. за рельсовыя принадлежности, купленные въ Великобританіи.

Съ 1866 года спросъ на англійское рельсовое желѣзо значительно увеличился. Окончаніе междоусобной войны въ Соединенныхъ Штатахъ дало необычайный толчокъ исправленію и распространенію американскихъ дорогъ, и даже въ панической 1866 годъ вывозы рельсоваго желѣза изъ Англій представляли нѣкоторый успѣхъ. Въ 1867 г. сдѣлалось замѣтнымъ первое большое усиленіе въ заграничномъ спросѣ; это продолжалось до 1870 г., въ которомъ спросъ кажется истощился, и увеличившіяся цѣны съ этого времени повлекли за собою естественное ослабленіе въ заграничномъ и колоніальномъ потребленіи. Уменьшеніе спроса, замѣчаемое въ 1872 г., нѣтъ сомнѣнія, было бы еще значительнѣе, еслибъ не необыкновенная дороговизна желѣза въ послѣдніе 12 мѣсяцевъ во всѣхъ желѣзопроизводящихъ странахъ. Дороговизна эта, ясно, есть результатъ лихорадочной дѣятельности въ постройкѣ желѣзныхъ дорогъ во всѣхъ частяхъ свѣта, въ послѣдніе 5 или 6 лѣтъ. Не только Соединенные штаты торопились развитіемъ желѣзныхъ дорогъ, но и Россія частью изъ стратегическихъ, частью изъ коммерческихъ видовъ, проводила также нѣсколько большихъ линій. Спросъ на рельсовое желѣзо въ Индію упалъ, но нѣсколько уравнился большимъ германскимъ потребленіемъ, въ то время какъ вывозы рельсоваго желѣза въ Канаду и Австралійскія колоніи постоянно возрастали. Значитель-

ныя количества рельсового желѣза были также доставлены въ теченіи послѣднихъ трехъ или четырехъ лѣтъ въ Чили, Перу, Бразилію и другіе южныя американскіе штаты. Даже въ Индіи продолженіе нѣкоторыхъ государственныхъ дорогъ должно повидимому оживить спросъ, значительно упавшій въ послѣднее время.

(The Min Jougn. February).

Чугунъ на древесномъ углѣ въ Соединенныхъ Штатахъ.—Одинъ изъ лучшихъ сортовъ чугуна на древесномъ углѣ Соединенныхъ Штатовъ выплавляется въ штатѣ Мерилендѣ, въ особенности въ сосѣдствѣ Балтимору. Въ самомъ дѣлѣ Балтимору можно считать нынѣ однимъ изъ главныхъ американскихъ рынковъ для чугуна на древесномъ углѣ: заказы тамъ принимаются со всѣхъ частей Союза, даже изъ далеко на западъ находящагося С. Луи. Въ Мерилендѣ 11 древесноугольныхъ печей, которыя въ прошедшемъ году дали 24 500 тоннъ чугуна. Выплавка чугуна въ Мерилендѣ вовсе не новость, такъ какъ она производится въ той или другой формѣ съ 1717 г. Пласть руды въ 6 до 8 миль шириною и мѣстами въ 50 фут. глубиною и простирается въ Мерилендѣ на разстояніи около 50 миль. Руда состоитъ изъ углекислаго желѣза, дающаго отъ 33 до 40% и представляется въ плоскихъ шарахъ, составляющихъ особенность Мериленда; они залегаютъ въ глинѣ и вѣсятъ отъ нѣсколькихъ до 100 фунтовъ и болѣе. Пласть подходитъ подъ городъ Балтимору. Количество антрацитового каменнаго угля, привезеннаго по желѣзной дорогѣ Легай Валлей въ послѣднемъ году было 3.850,118 тоннъ противъ 2.781,509 т. въ 1871 г., что показываетъ увеличеніи на 1.068,609 т.

Замѣчательная пробная пластинка Въ „*The Engineer*“, № 885“, сообщаютъ любопытныя свѣденія, заимствованныя изъ „*Scientific American*“:

Одинъ изъ способовъ, употребляемыхъ микроскопистами, для испытанія правильности и силы увеличительныхъ стеколъ, состоитъ изъ стеклянной пластинки, на которой начерчены алмазомъ чрезвычайно тонкія линіи. Для этого употребляется небольшая машина съ необыкновенно точно пригнанными частями. Въ Европѣ пластинки эти изготовляются г. Нобертомъ, въ Пруссіи, въ Америкѣ же г. Рутерфордомъ, Нью-Йоркъ. Лучшія пластинки Ноберта стоили 100 долларовъ каждая, и мельчайшія нарѣзки доходили до 120.000 линій на дюймъ. Немногія микроскописты могли разсмотрѣть или раздѣлить эти линіи, въ слѣдствіе трудности надлежащаго освѣщенія пластинки. Между другими, это удалось Д. Уудуарду, изъ арміи Соединенныхъ Штатовъ. Онъ не только разсмотрѣлъ линіи, но и фотографировалъ ихъ. Профессоръ Барнардь, Президентъ Коллегіума Колумбіа, получилъ недавно отъ г. Ноберта новую пробную пластинку, заказанную два года тому назадъ за 200 долларовъ, и превосходящую по тонкости нарѣзки все что было сдѣлано до сихъ поръ. Это стеклянная пластинка въ 3¹/₂ дюйма длиною и 1¹/₄ шириною, въ центрѣ которой не вооруженный глазъ видитъ только пятно около 1¹/₂ части дюйма шириною. Подъ микроскопомъ же пятно это оказывается состоящимъ изъ большаго числа параллельныхъ линій. На пластинкѣ въ самомъ дѣлѣ нарѣзано 20 рядовъ линій. Каждый рядъ содержитъ такое число линій, какое можетъ занять поле зрѣнія микроскопа, или даже болѣе! Тонкость каждаго ряда идетъ въ пропорціи 3000 линій до 240.000 линій на квадратный дюймъ; послѣдній рядъ содержитъ вдвое большее число

лнй, чѣмъ когда либо было нарѣзано на пробной пластинкѣ. При посылкѣ пластинки, Нобертъ замѣтилъ, что если микроскопистъ не найдетъ ихъ достаточно мелкими, то онъ обязуется нарѣзать еще болѣе точную пластинку. Если Проф. Барнардъ удастся раз-
смотреть ихъ, то нѣтъ сомнѣнія онъ сообщитъ объ этомъ.

Горнозаводская производительность Пруссіи въ 1871 году.

<i>Въ 1871 году добыто по горному производству:</i>	Количество тоннъ.	Цѣнность въ таллерахъ.	Число рудниковъ.	Число рабочихъ.
Каменнаго угля.	519.340,875	60.914,635	446	131,575
Бураго угля.	137.524,902	6.965,931	520	16,863
Желѣзныхъ рудъ	58.405,492	8.479,141	1,126	26,259
Цинковыхъ >	6.613,938	1.760,983	61	9,214
Свинцовыхъ >	1.845.535	4.891,449	152	18,599
Мѣдныхъ >	4.280,289	1.789,171	31	6,457
Серебряныхъ >	368	54,260	—	—
Ртути	140	63	2	8
Бабальтовыхъ рудъ	361	5,671	—	52
Некелевыхъ >	123	3,567	—	—
Мышьяковыхъ >	8,900	4,450	1	20
Марганцовыхъ >	252,823	154,703	38	775
Колчедановъ.	2.366,639	457,875	14	703
Квасцовыхъ рудъ	343,846	12,238	4	79
Графита	—	—	—	—
Плавленнаго шпата	37,744	5,010	2	16
Тяжелого >	39,557	4,526	9	38
Фосфорита	677,393	279,034	49	846
Сюръмяной руды	215	332	3	13
Аспиднаго сланца	—	376,709	329	2,619
Каменной соли и хло- ристаго калия	4.366,202	601,956	2	577
Выварочной соли	3.726,669	1.585,235	31	1,822
	739.832,011	88.346,939	2,820	216,535
<i>По заводск. производству въ 1871 году получено:</i>	Количество тоннъ.	Цѣнность въ таллерахъ.	Число рудниковъ.	Число рабочихъ.
Чугуна	20.212,264	28.355,519	89	15,432
> для пригото- вленія стали	2.924,660	5.252,715	11	1,243
Чугунныхъ отливокъ прямо изъ рудъ.	637,339	1.965,796	18	2,893
Отливокъ изъ чугуна.	5.052,605	18.199,551	379	21,707
Полосоваго желѣза.	13.580,850	44.846,945	210	38,629
Листоваго желѣза	1.840,159	7.784,292	31	4,536
Жести	157,443	1.347,514	4	826

Желѣзной проволоки	1.091,042	4.556,973	36	3,185
Сырцовой стали	700,751	2.752,442	29	1,634
Литой стали	2.963,313	22.485,989	26	13,656
Рафинированной стали	178,973	1.315,037	169	1,262
Цинка въ штыкахъ	1.163,561	6.615,896	35	5,713
Цинковыхъ бѣлилъ	61,266	416,260	2	44
Листоваго цинка	483,823	3.625,508	9	616
Золота фунт.	327, ³⁶¹	146,341	1	84
Серебра »	133,394, ¹²⁴	3.971,172	8	850
Свинца въ свинкахъ	984,834	5.705,113	12	1,217
Рольнаго свинца	9,172	62,958	2	18
Мелкаго глета	74,118	420,575	2	39
Гаркупфера	93,464	2.353,851	5	1,427
Мѣдныхъ отливокъ	85,857	2.647,661	18	753
Латуни	109,398	3.186,083	45	1,019
Никеля	8,134	466,952	5	480
Шмальты	2,784	24,190	1	36
Мышьяку	1,732	8,052	2	8
Квасцовъ	56,090	148,339	6	221
Мѣднаго купороса	22,503	162,461	2	48
Желѣзнаго »	62,471	67,258	4	182
Разнаго »	5,297	16,054	—	—
Цинковаго »	4,733	8,163	—	15
Сѣры	6,394	19,138	1	15
Висмута	—	—	—	—
	52.675,030	168.934,801	1,162	117,788

тоннъ и

133,721,⁴⁸²

фунтовъ.

Противъ 1870 г по горному производству болѣе на 17.808,550 тал
а по заводскому производству на 26.498.378 »

ОБЪЯВЛЕНІЕ.

НА ДНЯХЪ ПОСТУПИТЬ ВЪ ПРОДАЖУ

ПЕРВЫЙ ВЫПУСКЪ

РУКОВОДСТВА КЪ ГЕОЛОГІИ

ГЕРМАНА БРЕДНЕРА.

Переводъ съ нѣмецкаго, съ дополненіями по геологіи Россіи. 11 печатныхъ листовъ съ 2 таблицами рисунковъ. Цѣна 1 р. 50 к.

Все сочиненіе содержитъ въ себѣ шесть отдѣловъ:

- I. Физиографическую геологію.
- II. Петрографію.
- III. Динамическую геологію.
- IV. Петрогенетическую геологію.
- V. Архитектоническую геологію.
- VI. Историческую геологію.

Въ первый выпускъ вошли два первыхъ отдѣла. Въ составленіи его приняли участіе П. А. Крапоткинъ, А. А. Штукенбергъ, М. П. Ребиндеръ и М. С. Тарасовъ. Главный складъ изданія въ «Книжномъ магазинѣ для иногородныхъ» М. П. Надфина, Невскій проспектъ, противъ Думы, д. № 36.

Азовское Море

КАРТА нефтяныхъ месторожденій западной части Кубанской Области Таманскаго Полуострова

Объясненіе знаковъ

- Месторожденія истощенной нефти.
- Нефтяныя источники.
- Климатическія условія для разведенія скотоводства.

Масштабъ 1:100,000



ПЛАНЪ

нефтяныхъ месторожденій по р. Пудакъ.

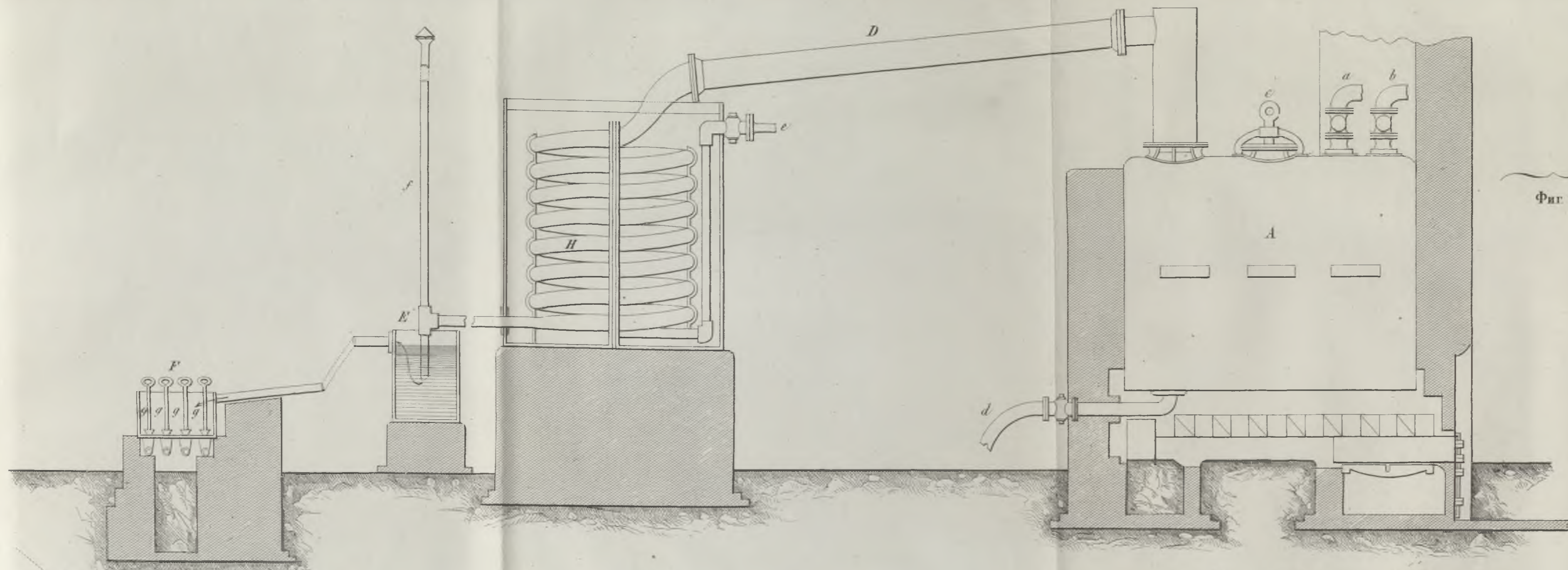


МѢСТНОСТЬ

между пріискаемъ на р. Пудакъ и станицей Варениковой

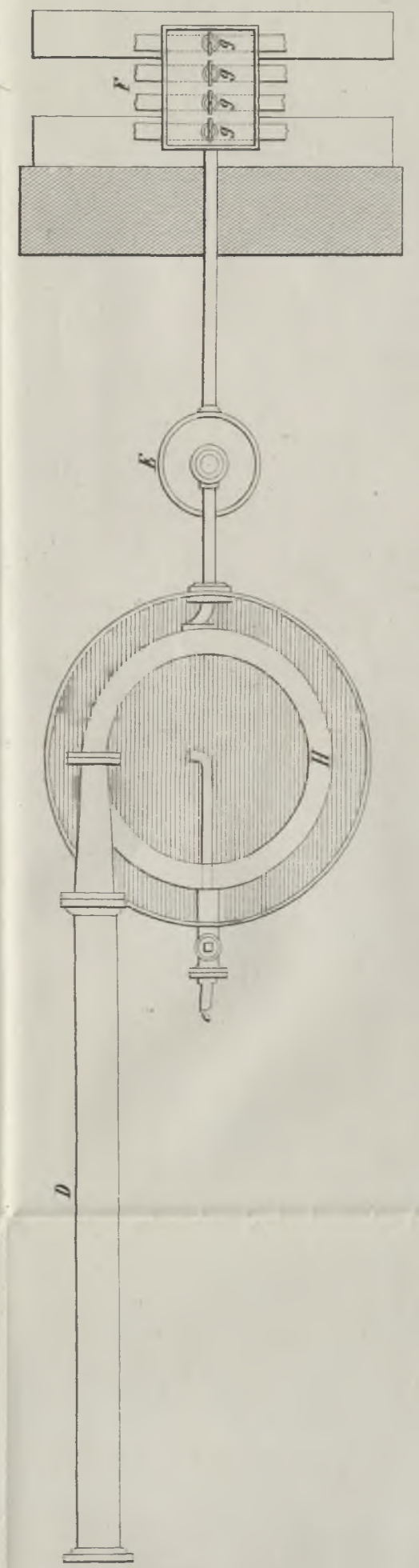


Водоулы истощенныя на р. Пудакъ

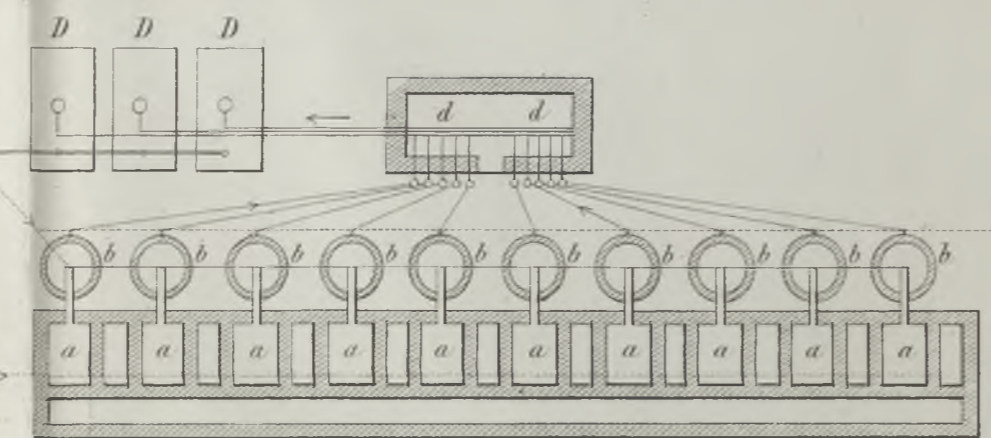


Фиг. 2.

Масштабъ къ Фиг. 2.
0 4 5 фут.



Насосная труба из колодеца
Чаша съ одрой

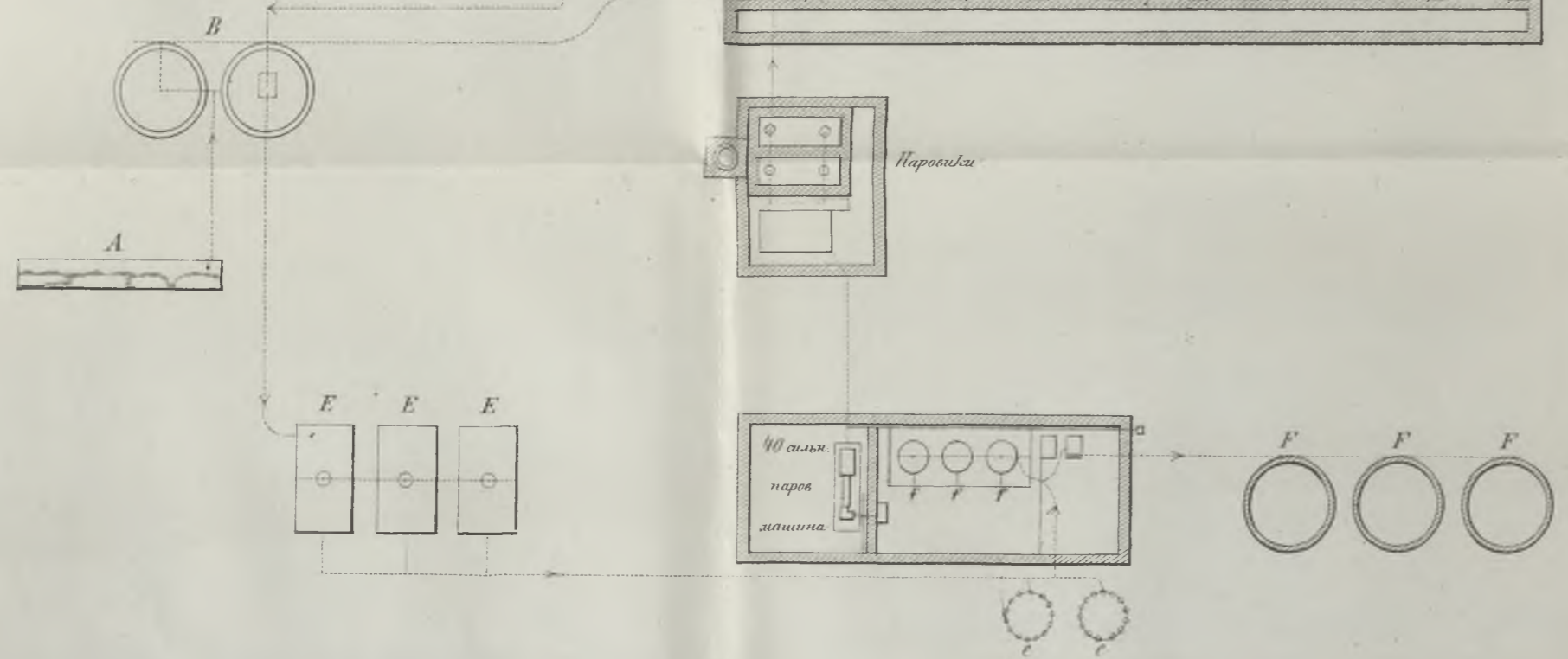


Восейкъ для дегтя

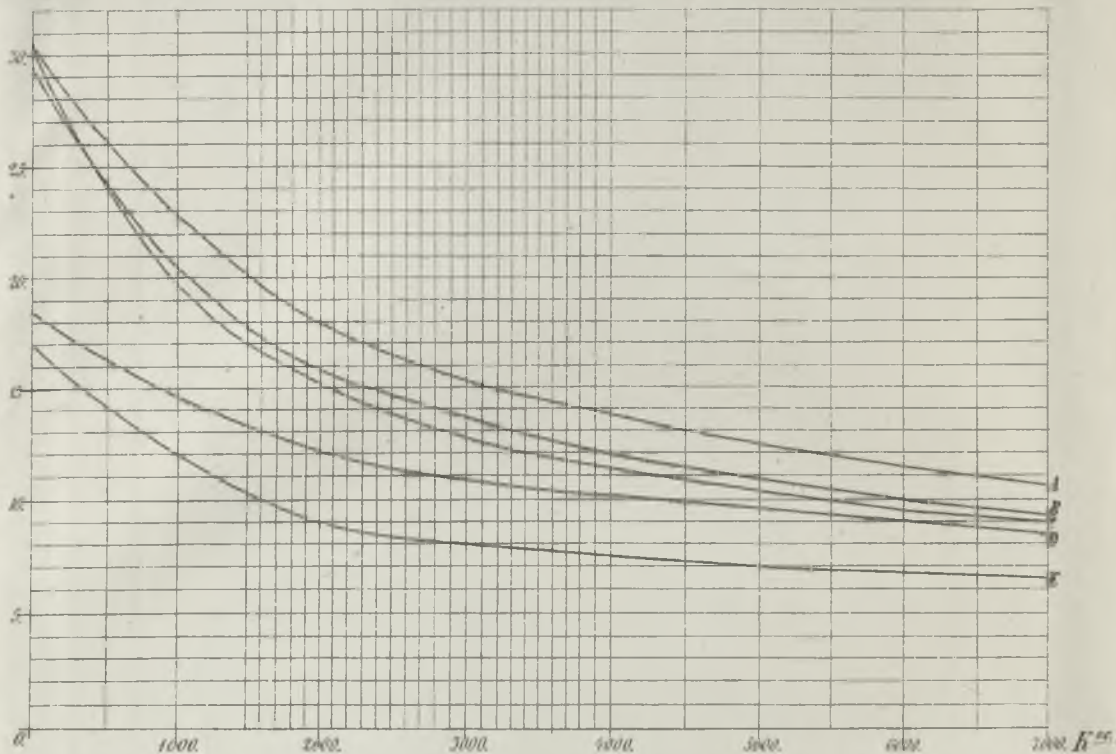


Фиг. 1.

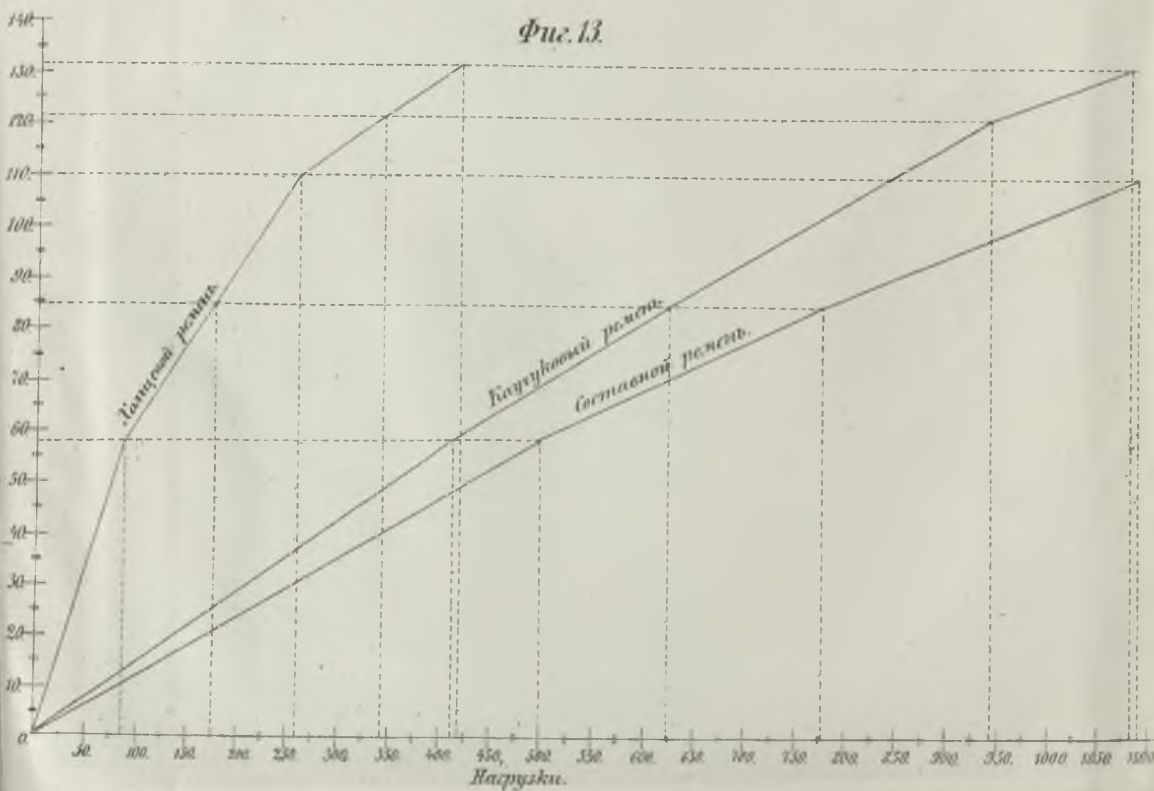
Масштабъ къ Фиг. 1.
0 2 10 20 30 40 50 фут.



Фиг. 12.



Фиг. 13.



КАРТА ВИТЕБСКОЙ ГУБЕРНИИ

1866
Масштабъ
20 Верстъ въ Английской дюймъ

Изъ статьи: Геогностическій очеркъ
береговъ В. Двины
— означаетъ обнаженія

