

# ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ,

ИЛИ

СОБРАНИЕ СВѢДѢНІЙ

О

ГОРНОМЪ И СОЛЯНОМЪ ДѢЛѢ,

СЪ ПРИСОВОКУПЛЕНІЕМЪ

НОВЫХЪ ОТКРЫТІЙ ПО НАУКАМЪ,

КЪ СЕМУ ПРЕДМЕТУ ОТНОСЯЩИМСЯ.

---

Ч А С Т Ъ II.

---

К Н И Ж К А IV.

---

САНКТПЕТЕРБУРГЪ.


ВЪ ТИПОГРАФІИ И. ГЛАЗУНОВА И К<sup>о</sup>.

1847.

**ПЕЧАТАТЬ ПОЗВОЛЯЕТСЯ**

съ тѣмъ, чюбы по оппечашаніи представлено было въ  
Цевсурный Комишетъ узаконенное число экземпляровъ. С.  
Петербургъ, 1 Апрѣля 1847 года.

*Ценсоръ С. Куторга.*



## О Г Л А В Л Е Н І Е.

Стран.

### I. ГЕОЛОГІЯ.

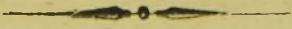
Геологическое описаніе Европейской Россіи и хребта Уральскаго; составлено Сиромъ Родерикомъ Импеемъ Мурчисономъ, на основаніи наблюденій, произведенныхъ имъ самимъ, Эдуардомъ Вернейлемъ и Графомъ Александромъ Кейлермингомъ; переводъ Г. Подполковника Озерскаго (продолженіе). . . . . 1

### II. МИНЕРАЛОГІЯ.

Составъ уранотантала и колумбита изъ Ильменскихъ горъ; статья Гейнриха Розе, переводъ Поручика Бека . . . . . 104

### III. ГОРНОЕ ДѢЛО.

О Тквибульскомъ каменномъ углѣ; Г. Поручика Антипова . . . . . 123









І.

# ГЕОЛОГІЯ.

---

## ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНІЕ ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССИИ И ХРЕБТА УРАЛЬСКАГО.

(Составлено Сиромъ Родерикомъ Импеемъ Мурчисономъ, на  
основаніи наблюденій, произведенныхъ имъ самимъ, Эдуар-  
домъ Вернейлемъ и Графомъ Александромъ Кейзерлингомъ).

(Переводъ Г. Подполковника Озерскаго).

(Продолженіе).

---

## Г Л А В А VI.

КАМЕННОУГОЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНІЕ МЕЖДУ РѢКАМИ ДНѢПРОМЪ  
И ДОНОМЪ.

---

*Введеніе.*—Пространство и общія отношенія этого  
образованія.—Кристаллическія породы южныхъ сте-  
Горн. Журн. Кн. IV. 1847.

ней.—Описаніе восходлящаго порядка пластовъ каменноугольной системы по рѣкѣ Кальміусу.—Преслѣдованіе этого разрыва до верхнихъ каменноугольных пластовъ къ сѣверу отъ Городовки.—Обнаженія по берегамъ рѣкѣ Міусу и Кринкѣ.—Смолистые угли западныхъ и сѣверныхъ округовъ, одновременнаго происхожденія съ антрацитомъ, найденными въ юго-восточной части.—Антрацитъ Поповскаго мѣсторожденія и степень доброкачественности его.—Разрывы по рѣкѣ Дону.—Мѣсторожденія смолистаго каменнаго угля въ сѣверныхъ округахъ.—Крестьянскія разработки каменнаго угля по притокамъ рѣки Торца.—Успенскія каменноугольныя копи, разрабатываемыя Правительствомъ, и отношенія ихъ къ мѣлу.—Обширная добыча угля въ Лисиньей Балкѣ, производимая отъ Правительства.—Каменноугольные пласты, подчиненные среднему или центральному ярусу угольнаго или горнаго известняка.—Доказательство, что пласты эти морскаго происхожденія.—Теорія образованія угля.—Общія отношенія и сравнительныя достоинства разныхъ каменноугольных мѣсторожденій южныхъ степей.—Догадки о вѣроятномъ протяженіи благонадежныхъ пластовъ каменнаго угля подъ мѣловыми и другими породами ихъ прикрывающими.—Надежды въ будущности и заключеніе.

---



Оставя покуда безъ вниманія породы вторичныя и третичныя, составляющія верхній черепъ центральныхъ губерній, будемъ преслѣдовать обзоръ каменноугольныхъ осадковъ, сосредоточивъ стараніе наше къ описанію страны, лежащей между Днѣпромъ и Дономъ; пространство это орошается рѣкою Донцомъ и вмѣщаетъ богатѣйшія и благонадежнѣйшія мѣсторожденія каменнаго угля, изъ числа всѣхъ до нынѣ открытыхъ въ Европейской Россіи; совокупность всѣхъ этихъ мѣсторожденій извѣстна вообще подъ именемъ Донецкаго каменноугольнаго образованія. Часть страны, ограниченной съ одной стороны Днѣпромъ и съ другой Дономъ, дѣйствительно сложенная изъ породъ системы каменноугольной, лежитъ между  $47\frac{1}{2}^{\circ}$  и  $49\frac{1}{2}^{\circ}$  сѣверной широты, и  $36^{\circ}$  и  $41\frac{1}{2}^{\circ}$  восточной долготы.

Главнѣйшее ядро этихъ толщъ имѣетъ эллиптическое очертаніе; оно тянется почти отъ рѣки Волчьей на западъ-сѣверо-западъ до Кагальника, одного изъ притоковъ Дона на востокъ-юго-востокъ; наибольшій діаметръ его простирается въ длину около 345 верстъ, а наибольшая ширина отъ Каракубы на югъ до окрестностей Бахмута на сѣверъ свыше 150 верстъ. На всемъ пространствѣ этой обширной площади всѣ породы, за небольшими изъятіями, каменноугольнаго возраста и покрываютъ поверхность не менѣе 24,000 квадратныхъ верстъ. Образую холмы, имѣющіе до нѣкоторой степени харак-



теръ невысокихъ горъ, породы эти составляютъ верхнюю часть степи, заселенной Донскими казаками и Новороссіянами.

Пространство это, лежащее довольно высоко, относительно южныхъ степей, ограничено съ востока рѣкою Донцомъ, рѣкою отчасти судоходною, вдоль береговъ которой, а равно притоковъ ея, встрѣчаются весьма частыя обнаженія. Другія рѣки, имѣющія вершины въ возвышеннѣйшей части этой страны, также представляютъ ясные естественные поперечные разрѣзы, таковы: Кринка, Міусъ, Кальміусъ, текуція на югъ въ Азовское море, Торець, Бахмутка и другія меньшія рѣки, обращенныя къ сѣверу, впадаютъ въ Донецъ. Мы осмотрѣли берега всѣхъ этихъ рѣкъ и также рѣки Волчьей; послѣдняя отклонена гранитною осью, течетъ въ началѣ къ сѣверу и потомъ поворачиваетъ на западъ къ Днѣпру, образуя западный рубежъ этого пространства. Мы предпринимали также многія поѣздки поперекъ центральной и восточной частей; посѣтивъ наибольшую часть мѣстностей, гдѣ производится выработка каменнаго угля, собравъ множество окаменѣлостей, считаемъ себя въ силахъ сообщить опредѣлительное понятіе объ общихъ геологическихъ отношеніяхъ столь подробно изслѣдованной нами страны и указать безошибочно восходящій порядокъ пластованія отъ основы или подошвы системы камен-

ноугольной до ближайшихъ, непосредственно поко-  
лящихся надъ нею осадковъ

Эти каменноугольныя породы прикрыты у сѣвер-  
ной границы ихъ пермскими, юрскими, мѣловыми и  
третичными осадками, которые будутъ описаны въ  
слѣдующихъ главахъ; еще далѣе къ сѣверу первымъ,  
то есть породы каменноугольныя, вновь выходятъ  
мѣстами на дневную поверхность, какъ напримѣръ  
у Петровской; по всей вѣроятности, дѣйствительное  
простираніе каменноугольной системы по этому сѣ-  
верному направленію, гдѣ породы каменноугольныя  
составляютъ, можетъ быть, коренную или основную  
почву, прикрытую другими новѣйшими осадками,  
должно быть значительно.

На югѣ каменноугольныя породы отдѣлены отъ  
Азовскаго моря низкою холмистою цѣпью, состоя-  
щею предпочтительно изъ третичныхъ осадковъ, или  
отчасти узкою мѣловою полосою (см. геологическую  
карту). На юго-западѣ онѣ упираются въ восточ-  
ную оконечность обширной массы кристаллическихъ  
породъ, извѣстной вообще подъ именемъ гранитной  
степи (\*); простираясь отъ Волыни и Подоліи на  
западъ - сѣверо-западъ, проходитъ эта кристалличе-  
ская полоса Днѣпръ, вблизи Екатеринослава и ис-  
чезаетъ подъ формаціями, составляющими предметъ  
настоящаго описанія, на берегахъ рѣки Кальміуса.

---

(\*) Лепле предлагаетъ названіе: *Днѣпровской кристалличе-  
ской формаціи.*



*Ось южныхъ гранитныхъ и кристаллическихъ породъ.* Не приступая еще къ описанію слоевъ въ восходящемъ порядкѣ, должны посвятить нѣсколько строкъ кристаллическимъ породамъ, выдающимся надъ этою страной; онѣ составляютъ геологическую ось ея, отдѣляя каменноугольное образованіе отъ третичнаго бассейна Азовскаго моря и Крыма. Въ послѣдствіи, не преминемъ обратить вниманіе на общія отношенія этой кристаллической цѣпи, направленіе которой довольно параллельно кряжамъ Кавказскому и проходящему черезъ Крымъ. Въ настоящей главѣ, ограничимся поясненіемъ, что выдвиги породъ и поднятіе ихъ вдоль этой линіи обнаружили весьма сильное вліяніе на сопредѣльные имъ пласты порѣкамъ Кальміусу и Донцу.

Слоистыя кристаллическія породы весьма поучительно обнажены по берегамъ рѣкъ Волчьей и Кальміуса. Первая изъ нихъ течетъ на западъ, оставляя за собою пласты системы каменноугольной. Вдоль береговъ ея на полдень отъ Павлограда, а также между этимъ городомъ и Александровскомъ, породы состоятъ изъ отличій полевошпатоваго и кварцеваго гнейса, переходящаго въ плотный сѣраго цвѣта кварцъ, перемежающійся съ весьма тонкими прослойками зеленоватаго талька, изрѣдка слюдистаго. Нѣкоторые изъ этихъ слоевъ, въ немногихъ верстахъ къ востоку отъ рѣки, въ такой степени желѣзисты, что при вывѣтриваніи или разрушеніи яв-



являются какъ бы состоящими изъ воднаго окисла желѣза. Другіе состоятъ изъ желтоватаго, крупно-зернистаго слюдянаго сланца, съ неправильными зернами венисы, переслоеннаго съ тонкими пропластками, отъ двухъ до трехъ дюймовъ толщиною, гранито-гнейса; въ послѣднемъ крупныя тѣльно-краснаго цвѣта листоватыя отдѣльности ортоклаза весьма красиво перемѣшаны съ краснымъ кварцемъ, слюдою и незначительнымъ количествомъ стеатита.

Эти пестрыя, кристаллическія породы невольно привлекаютъ къ себѣ вниманіе всѣхъ, кто странствовалъ долго между мало оплотнѣвшими осадками центральной Россіи. Онѣ являются только въ цѣпи не высокихъ холмовъ, главное направленіе которой отъ сѣвера-сѣверо-запада на югъ-юго-востокъ. Протяженіе ихъ вдоль береговъ рѣки Волчьей, совпадетъ довольно параллельно направленію этой рѣки, текущей подъ  $15^{\circ}$  на сѣверо-западъ; онѣ обыкновенно круто падаютъ на востокъ и весьма не рѣдко совершенно отвѣсно нисходятъ въ нѣдра земныя. Простираніе это, замѣтимъ между прочимъ, поперечно главному направленію Донецкаго кряжа. Въ нѣкоторомъ удаленіи къ востоку отъ рѣки Волчьей кристаллическія породы занесены песками и здѣсь трудно опредѣлить настоящую границу ихъ; впрочемъ буровыми развѣдками, заложенными за нѣсколько лѣтъ, по распоряженію Г. Полковника Оливьери, показано, что убогіе слои низкодобротнаго каменнаго

угля проходятъ, мѣстами, на близкомъ отстояніи, нѣсколько восточнѣе этой рѣки.

Гранитовидныя породы по рѣкѣ Кальміусу состоятъ предпочтительно изъ тѣльно-цвѣтнаго и краснаго полевого шпата, довольно симметрически переложеннаго зернами и кристаллами темно-цвѣтнаго кварца. Эти части смѣшенія расположены иногда такимъ образомъ, что придаютъ всей породѣ видъ, близко подходящій, по наружности, къ писменному граниту; въ другихъ мѣстахъ имѣютъ онѣ сходство съ грубыми, худшими разностями Корнваллисскаго гранита.

Но кромѣ этихъ гранитовыхъ породъ, распространенныхъ по Днѣпру, Волчьей и Кальміусу, кристаллическія толщи совершенно иного рода приближаются къ Кальміусу; онѣ прорвали гнейсъ, гранитъ и расположились въ нихъ диками или втеками во многихъ мѣстахъ къ югу отъ Каракубы; также между этою мѣстностію и Сартаною, на подобіе того какъ порфиръ и эльванъ проходятъ сквозь граниты и сланцы Корнваллиса и Девона. Нѣкоторые изъ этихъ вводныхъ или изверженныхъ породъ представляютъ грубозернистые сіенитовидные зеленые камни, содержащіе иногда значительную примѣсь роговой обманки; другія относятся къ краснымъ глинистымъ порфирамъ. Впрочемъ красный порфиръ, по степени развитія, является господствующимъ; въ нѣкоторыхъ мѣстахъ онъ занимаетъ на самой поверхности, цѣ-



лые, значительные участки, напимѣръ въ окрестностяхъ, живописно расположенныхъ, Греческихъ селеній Ласпи и Карана. Порода эта содѣлывается болѣе занимательною, представляя, по сложенію, много разнообразія, въ окрестностяхъ Каракубы, если подъѣзжать къ ней съ полуденной стороны; вблизи этого мѣста усматривается нѣсколько отличій жильныхъ камней, яшмъ и другихъ метаморфическихъ слоевъ.

Мы нарочито предшествуемъ описаніе каменноугольныхъ осадковъ, улегшихся въ странѣ между Днѣпромъ и Дономъ, этимъ бѣглымъ очеркомъ кристаллическихъ и вверженныхъ породъ, составляющихъ западную и южную границы каменноугольной области. Намъ руководствуетъ желаніе дать общее понятіе о толщахъ, очевидно принявшихъ кристаллическое сложеніе въ весьма отдаленную эпоху; на нихъ расположились древнѣйшіе осадочные и каменноугольные пласты; вѣроятно, кристаллическая основа эта была дѣйствительною причиною, приведшею пласты въ наклонное положеніе, или переломавшею и придавшею имъ волнообразное наслоеніе; къ описанію всѣхъ этихъ неправильностей въ слѣдъ за этимъ переходимъ. Разрѣзы вдоль береговъ Кальміуса не только ясно показываютъ, что основныя толщи этой страны представляютъ слоисто-гранитныя породы, но онѣ были проникнуты сверхъ того выдвинутыми изъ глубины веществами, между тѣмъ присутствіе разбросанныхъ всюду яшмъ и метаморфи-



ческихъ слоевъ доказываетъ, что изліянія огненныхъ породъ продолжались вдоль этой линіи на значительномъ протяженіи. Этотъ послѣдній выводъ имѣетъ большую теоретическую знаменательность; сближивъ его съ тѣмъ фактомъ, что многочисленные и весьма большіе изгибы каменноугольныхъ пластовъ параллельны большой оси кристаллическихъ и изверженныхъ породъ, не трудно вывести заключеніе, что подобныя крутыя паденія и поднятія обязаны явленіемъ своимъ воздымающему дѣйствію этой самой оси.

*Разрѣзъ на рѣкѣ Кальміусѣ.*—Красный песчаникъ, отвердѣлая песчанистая глина и конгломераты. Главный или нижній, горный или угольный известнякъ (\*).—Судя по окаменѣlostямъ, вывезеннымъ изъ страны этой во Францію Г-мъ Ленле и показаннымъ намъ весною 1840 года, а равно чрезъ осмотръ собраній, хранящихся въ музеумѣ Горнаго Института (въ Санктпетербургѣ),—составили мы до личнаго осмотра южныхъ губерній Россіи мнѣніе, сходствовавшее съ образомъ мыслей Г. Академика Эйхвальда; оно заключалось существенно въ томъ, что горный или угольный известнякъ сильно развить въ этихъ мѣстностяхъ, а каменный уголь составляетъ только спутникъ этой породы.

---

(\*) Многіе Русскіе писатели, предпочтительно Гг. Офицеры Корпуса Горныхъ Инженеровъ, описывали въ разное время эти мѣстности. См. въ концѣ главы примѣчаніе IV.

Запасшись такимъ пріуготовительнымъ соображеніемъ о главномъ геологическомъ характерѣ страны, вступили мы въ предѣлы ея; но при всемъ стараніи намъ не удалось получить вѣрнаго понятія объ основаніи или фундаментѣ этихъ осадковъ, начиная отъ котораго могли бы разыскивать подлинный восходящій порядокъ пластованія. Обращаясь къ Русскимъ писателямъ, обнародовавшимъ наблюденія объ этой странѣ, а равно къ Г-ну Лепле, обработывавшему отчетъ объ его изслѣдованіяхъ, мы встрѣчали всюду удостовѣреніе, что по причинѣ изгибовъ и неправильностей въ наележаніи пластовъ и по недостатку постоянныхъ минералогическихъ характерныхъ признаковъ нѣтъ возможности установить ясно правильный порядокъ пластованія. А потому геогностамъ, каковы были мы, попавшимъ на новосемирское, въ которомъ послѣдовательность пластовъ была намъ совершенно неизвѣстна, ни что не могло принести болѣе неожиданнаго удовольствія, какъ встрѣтить въ одномъ изъ первыхъ снятыхъ нами разрѣзовъ ключъ къ истолкованію сложенія цѣлой страны; въ слѣдствіе этого доказано нами, что самыя древніе слои занимаютъ южный полюсъ этой каменноугольной области.

Намъ не удалось замѣтить ни какихъ указаній присутствія силурійскаго или настоящаго девонскаго образованій. Непосредственно къ сѣверу, отъ кристаллическихъ породъ около Каракубы и на правомъ



берегу Кальміуса, открыли мы красный песчаникъ и отвердѣлую песчанистую глину въ сопровожденіи конгломерата; послѣдній былъ до того преисполненъ обломками порфира, что мѣстами казалось совершенно переходилъ въ эту породу, на которой онъ поконится (\*).

Низменности и не высокіе холмы заняты подобными пластами краснаго цвѣта; они обнажены въ оврагахъ и промоннахъ и весьма ясно прикрыты угольнымъ известнякомъ на высотѣ отъ 200 до 300 футовъ надъ горизонтомъ равнины.

Эта волнисто - неровная страна, сложенная изъ весьма разнообразныхъ породъ, существенно отличается отъ строгія сѣверныхъ и центральныхъ губерній Россіи, представляя на малыхъ сравнительно разстояніяхъ многочисленные переломы и изгибы и весьма рѣзкія измѣненія въ послѣдовательномъ наложеніи пластовъ; эти любопытныя отношенія изображены въ особомъ разрѣзѣ. (Фиг. А).

Въ нѣкоторыхъ изъ нижнихъ слоевъ песчаникъ глинистъ, сѣраго, зеленаго, краснаго цвѣтовъ, а по

---

(\*) Его Превосходительство, Г. Генераль-Лейтенантъ Чевкинъ, благосклонно сообщившій намъ множество свѣдѣній и замѣчаній, собранныхъ по вѣдомству Корпуса Горныхъ Инженеровъ и которыя могли облегчить насъ въ предпринятыхъ изслѣдованіяхъ, извоили также передать намъ геологическую карту этой мѣстности, составленную Г-мъ Полковникомъ Оливьері, на которой порфиръ этотъ обозначенъ.



мѣръ приближенія къ тысячному боку принимаетъ постепенно конгломерату подобное сложеніе; обломки, измѣняющіеся отъ небольшой величины до размеровъ кулака, состоятъ главнѣйше изъ вышеописанныхъ полевошпатовыхъ и кварцеватыхъ породъ; куски фіолетоваго полевошпатоваго порфира особенно изобилуютъ. Восходящій разрѣзъ, сколько кратковременный обзоръ доставилъ намъ возможность замѣтить, состоитъ изъ грубаго, сѣраго цвѣта песчаниковъ, перемежающихся съ красноватаго и зеленаго цвѣта песчанистою отвердѣлою глиною, отчасти слюдистою, переслоенною съ толстыми полосами сѣраго кварцеватаго песчаника, имѣющаго отчасти галешное сложеніе. Отпечатки растеній (по видимому *Stigmariæ*), выполненные кремнеземомъ или песчанистые, встрѣчаются въ самомъ верхнемъ изъ этихъ слоевъ. Далѣе слѣдуютъ красный и бѣлый полевошпатово-кварцеватые конгломераты, прикрытые желтоватымъ песчаникомъ и отвердѣлыми песчанистыми глинами красноватаго и зеленаго цвѣтовъ. Весь этотъ рядъ породъ краснаго цвѣта несетъ на себѣ значительную толщу угольнаго известняка, заключающую нѣсколько различныхъ видовъ *Producti*. По удостовѣренію Г. Полковника Оливьери, находятся въ немъ образцы великорослаго рода—*Productus giganteus*, столь обыкновенные въ нижнемъ ярусѣ известняка. При нашемъ скоромъ обзорѣ мы открыли только *Productus antiquatus*, *Spirifer glaber* и нѣкоторые ко-

раллы. Всѣ эти пласты падаютъ на сѣверъ-сѣверо-востокъ, подъ углами, измѣняющимся отъ  $12^{\circ}$  до  $15^{\circ}$ .

Наружные признаки слоевъ краснаго цвѣта, и непосредственное нахожденіе ихъ подъ породами, признанными за самую нижнюю полосу угольнаго известняка, внушили намъ съ перваго раза мысль считать ихъ верхнимъ членомъ древне-красно-песчанниковой системы; по ихъ относительному положенію и виду, казалось за лучшее сознавать въ нихъ точныхъ представителей древне-красно-песчаниковаго конгломерата въ Южно-Валискомъ каменноугольномъ образованіи, занимающаго столь хорошо опредѣленный горизонтъ на протяженіи всей страны Силуровъ (\*) въ Англіи. Сравненіе это можетъ быть и справедливо, однако же нельзя не упомянуть, что верхній *красный* конгломератъ Южнаго Валиса, не смотря на его цвѣтъ, можетъ быть гадательно причисляемъ къ угольному известняку; вообще, даже и въ Англіи, не всегда бываетъ легко отдѣлять девонскую систему отъ каменноугольной, особенно при отсутствіи окаменѣлостей, когда единственнымъ руководителемъ остаются минералогическіе признаки. Судя однако же по аналогіи отношеній, наблюдаемыхъ въ сѣверной Россіи и котловинѣ Московской, гдѣ

---

(\*) Страна Силуровъ «Silurian Region» вмѣщала большую часть нынѣшняго Южнаго Валиса, со включеніемъ Герефордшейра, Редноршейра, Брекнокшейра и Монмусшейра. (Silurian System, стр. XXXI). Ал. Оз.



растенія каменноугольнаго періода и слои угля лежать, какъ доказано, ниже известняка, надъ пластами, содержащими дѣйствительныя девонскія рыбы, мы весьма склонны относить эти красныя Каракубскіе пласты къ основанію каменноугольной системы, тѣмъ болѣе, что образцы *Stigmariæ*, въ нихъ встрѣченныя, свойственны имъ въ одинаковой степени. Мы убѣдились еще болѣе въ точности этого мнѣнія, по осмотрѣ Бервикшейрскаго каменноугольнаго образованія, посѣщеннаго нами по возвращеніи въ Великобританію; мы встрѣтили тамъ ярусъ огромной мощности изъ краснаго песчаника и отвердѣлой глины съ подчиненными пластами каменнаго угля; только въ верхнихъ слояхъ этого яруса проходятъ прослойки угольнаго известняка; въ нижнихъ не замѣчается ни малѣйшихъ слѣдовъ его; этотъ рядъ пластовъ образуетъ одну огромную, краснаго цвѣта каменноугольную формацию (въ предѣлахъ которой разрабатываются семь пластовъ), весьма ясно лежащую надъ собственно, такъ называемымъ, древнимъ краснымъ песчаникомъ. Мы обратимся еще къ этому предмету при изложеніи общихъ заключеній. Между тѣмъ, оставляя перѣшленнымъ, находятся ли или вовсе нѣтъ пластовъ каменнаго угля въ красныхъ породахъ Каракубскихъ, очевидно, что залегая подъ самыми нижними толщами угольнаго известняка, онѣ представляютъ отличительную основную линію для разрѣза, который будемъ продолжать описывать въ восходящемъ порядкѣ.

Главный и нижний известнякъ этого южнаго степнаго пространства, по его свѣтло-сѣрому цвѣту, мощности и положенію, можетъ быть строго сравниваемъ съ «Scar limestone» Англійскихъ геологовъ. Продолжался въ видѣ волнообразныхъ, холмистыхъ неровностей къ сѣверу отъ Каракубы, онъ склоняется подъ лежащія известняки и грубые песчаники, содержащіе отпечатки растеній. У Бешева надъ послѣдними лежатъ сланцеватая глина, вновь песчаники съ растеніями и тонкими прослойками каменнаго угля, которые, въ свою очередь, прикрыты другими, не рѣдко волнообразно искривленными слоями, падающими вообще къ сѣверу. Въ числѣ ихъ есть твердые плитняки, бѣлаго, сѣраго и свѣтло-фіолетоваго цвѣтовъ, плоскости которыхъ бываютъ случайно замараны углистымъ веществомъ. Надъ слоями этими слѣдуютъ плотные, сѣраго цвѣта грубые песчаники, а эти смѣняются тонкими слоями энкринитоваго известняка. Цѣлый рядъ слоевъ представляетъ много подобія, относительно литологическаго послѣдованія, съ тою группою, которая въ Йоркшейръ, Кумберландъ, Вестмореландъ и другихъ сѣверныхъ Графствахъ Англіи, поконится надъ главнымъ «Scar limestone» (известнякъ и отвердѣлая глина Седжвика, — Йордельскія породы Филлипса). Сходство это поддерживается еще случайнымъ обнаженіемъ тонкаго камениугольнаго флеса, ни одинъ слой котораго не разрабатывался до нынѣ съ выго-



дою. Развѣдки были сдѣланы, какъ Русскими Горными Инженерами, такъ и Г-мъ Лепле, участвовавшимъ въ Демидовской экспедиціи, но послѣдствія ихъ намъ неизвѣстны (\*).

Далѣе къ сѣверу, нечистый известнякъ и грубые песчаники, покоящіеся надъ нижнимъ известнякомъ, продолжаются въ волнообразно - изогнутомъ видѣ, склоняясь вообще къ сѣверу - сѣверо-востоку, а у Горбачевской пласты весьма опредѣлительно падаютъ по этому направленію (фиг. А). — Они состоятъ въ восходящемъ порядкѣ изъ желтаго слюдистаго песчаника; плоскости отдѣльныхъ слоевъ его окрашены углистымъ веществомъ и бываютъ часто покрыты большими змѣсообразно-изогнутыми тѣлами. За этими слоями слѣдуютъ: чернаго цвѣта, разбитая на трещины, отвердѣлая сланцеватая глина, — сѣраго цвѣта отвердѣлая глина и кварцеватый песчаникъ; поверхъ всего образованія показывается толща темнаго цвѣта, смолистаго энкринитоваго известняка. Въ спаяхъ слоевъ этой послѣдней породы замѣчены особая коралловидныя тѣла, похожія на вѣтвистые водорослевиды; онѣ сходятся, по наружному виду, съ подобными же неопредѣленными до нынѣ видами,

---

(\*) Развѣдки, произведенныя у Бешева и Дахильскаго буерака, примыкающаго съ лѣвой стороны къ рѣкѣ Сухой Волновахъ, впадающей съ праваго берега въ Каміусъ у Каракубы, доказали неблагонадежность этихъ каменноугольныхъ слоевъ и за тѣмъ были прекращены.

усмотрѣнными нами въ известнякъ этого возраста въблизи Говика въ Нортумберландѣ и около Ингельборо въ Йоркшейръ. Пласть этотъ смѣняется, или лучше сказать, сливается съ болѣе плотнымъ известнякомъ сѣраго цвѣта; слои его весьма явственны въ холмахъ по правому берегу Кальміуса, который здѣсь значительно уже и равняется небольшому ручью. Хотя здѣсь замѣтны многіе изгибы, но господствующее склопеніе обращено къ сѣверо-востоку; и такъ доказывается и геометрически, и разностію обнаженныхъ слоевъ, что восхожденіе по Кальміусу отъ Каракубы представляетъ вообще восходящій разрѣзъ, или переходъ отъ древнѣйшихъ пластовъ къ новѣйшимъ.

Вблизи мѣста, называемаго Мантрика, нами мы въ известнякъ *Spirifer glaber*, *Leptaena Hardrensis* (Phill.), *Asaphus globiceps* (Phill.), небольшіе терсбраули и нѣсколько образцовъ коралловъ. Каменный уголь вновь появляется, къ востоку отъ Горбачевской, у мѣста, называемаго Грузкая, на южномъ берегу небольшой рѣчки Юскино; онъ подчиненъ сланцу и обнажается небольшими блестящими обломками средняго качества и прикрытъ псаммитовымъ песчаникомъ. По дошедшимъ до насъ свѣдѣніямъ, въ 60 верстахъ къ востоку отъ этого мѣста, каменный уголь правильно вырабатывается изъ болѣе толстыхъ слоевъ.

Приближаясь къ верховьямъ Кальміуса, какъ это



случилось съ нами, въ сухую осеннюю пору, каждый геологъ могъ бы впасть въ заблужденіе и предположить, что известковый ярусъ, преслѣдованный имъ на значительномъ протяженіи, прекращается, и что онъ достигнулъ наконецъ настоящихъ представителей *главныхъ каменноугольныхъ образований* западной Европы: поверхность всей страны усыпана сплошь самою тончайшею черною пылью. Во время нашего путешествія, вещество это выказывалось всюду изъ подъ степнаго дерну и совершенно походило на мелкую каменноугольную пыль, встрѣчающуюся по смежности богатыхъ каменноугольныхъ разработокъ. Однако же, явленіе это зависѣло единственно отъ высыханія чернозема, покрывающаго какъ этотъ округъ, такъ и многія другія страны въ средней и полуденной полосахъ Россіи; во всѣхъ углубленіяхъ и естественныхъ обнаженіяхъ, въ берегахъ рѣкъ и ручьевъ, замѣтны пласты каменноугольнаго песчаника, плитнякъ, грубые песчаники и желтоватаго цвѣта печистые горькоземистые известняки, содержащіе окаменѣлости, свойственныя угольному известняку.

У Александровки, на правомъ берегу рѣки Кальміуса, — единственнаго мѣста въ цѣломъ округѣ, гдѣ каменный уголь добывается отъ самаго Правительства (\*), — минераль этотъ лежитъ на песчаникахъ и

---

(\*) Александровскія копи лежатъ въ 155 верстахъ отъ Бердянска, на землѣ помѣщика Шидловскаго. Его Сіятельство Князь Михаилъ Семеновичъ Воронцовъ, для поощре-

известнякахъ, заключающихъ «раствѣніа каменноугольнаго періода». Покрышу его, весьма ясно обозначенную, составляетъ известнякъ, вмѣщающій образцы видовъ *Productus*, *Spirifer*, значительныхъ размѣровъ *Lithodendron*, изобильно разсѣянный въ горномъ известнякѣ Англіи и Ирландіи; всѣ пласты склоняются подъ  $48^{\circ}$  къ сѣверу-сѣверо-востоку. Слой Александровскаго каменнаго угля около семи футовъ толщиною; онъ сложенъ изъ тонкихъ пластинокъ блестящаго, смолистаго угля (\*), довольно легкаго, удобно рыхляющаго; доброкачественность его уменьшается присутствіемъ тонкихъ прожилокъ колчедана. Даже цѣлые желваки колчедана разсѣяны въ самомъ углѣ; въ другихъ же мѣстахъ, уголь, сколько позволительно судить, весьма хорошихъ качествъ.

Разработки эти производятся посредствомъ наклонныхъ ортовъ, заложенныхъ безъ всякой правильности по простиранію пласта; устье того изъ нихъ, который выше другихъ лежитъ, не болѣе 100 футовъ надъ Кальміусомъ, а устье самаго нижняго около 70 футовъ; наибольшая глубина ими достигаемая до

---

ніа каменноугольной промышленности и подаіія примѣра, заключилъ съ помѣщикомъ условіе, на основаніи котораго добычу угля изъ Александровскаго мѣсторожденія предоставляется Его Сіятельству производить на свой счетъ, съ уплатою въ пользу помѣщика съ каждаго пуда угля по 2 копѣйки серебромъ. Ал. Оз.

(\*) Часть была перевезена къ Черному морю для употребленія на казенныхъ пароходахъ.



84 футовъ; ниже появляется временно въ кояхъ сильный притокъ воды. Здѣсь, какъ и въ другихъ разработкахъ, заложенныхъ въ этой каменноугольной области, паровыя машины не употребительны и за изъятіемъ казенныхъ разработокъ въ Лисицѣй Балкѣ и Успенскомъ (о которыхъ говорено будетъ въ послѣдствіи), шахты закладываются только въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ естественный стокъ воды и штольны благопріятствуютъ ихъ осушенію.

*Продолженіе этого разрѣза чрезъ высшіе слои къ сѣверу.* Высоты къ сѣверу отъ Александровки, съ которыхъ Кальміусъ стекаетъ на полдень, и которыя отклоняютъ направленіе рѣкъ Волчьей и Дибра на западъ и югъ, составляютъ одну изъ числа многихъ возвышенныхъ нагорныхъ равнинъ, встрѣчающихся въ восточной и сѣверной частяхъ этой каменноугольной области. Продолжая разрѣзъ прямо на сѣверъ-сѣверо-востокъ, или нѣсколько восточнѣе Бахмута, встрѣчаются иныя линіи возвышеній, и слои каменнаго угля и известняка появляются вновь во многихъ мѣстахъ (селеніе Желѣзное и проч.), о которыхъ будетъ говорено въ послѣдствіи. Не преслѣдовавъ этихъ толщъ до соприкосновенія ихъ съ верхними пластами, мы предпочитаемъ дополнить восходящій разрѣзъ, продолжая настоящую линію почти прямо на сѣверъ. Оставляя безъ особаго вниманія нѣкоторыя звѣнья яруса, содержащаго *Spirifer Mosquensis*, потому что по этой линіи разрѣза (около

Селидовки) они или не содержат каменного угля, или мало обнажены, и имѣя въ виду возвратиться къ разсмотрѣнію ихъ въ другомъ поперечномъ разрѣзѣ чрезъ Торецъ, гдѣ они весьма хорошо извѣданы и сильно наклонены,—для нашей настоящей цѣли достаточно замѣтить, что они покоятся по Кальміусу на нижнемъ ярусь. Эти среднія толщи каменноугольной системы представляютъ волнообразно-изогнутую неровность; онѣ склоныются слегка на сѣверъ-сѣверо-востокъ и скрываются подъ красноватые и бѣлые песчаники, въ сопровожденіи красной сланцеватой глины, которые, занимая болотистую равнину, тянутся къ большой деревнѣ Городовкѣ (фигура В).

Песчаники добываются на подоконныя доски, постаменты подъ двери и другія подѣлки; они представляютъ превосходный, скважистый жерновъ камень бѣлаго чистаго цвѣта, случайно съ зеленоватымъ оттѣнкомъ; иногда же имѣютъ видъ конгломерата, въ которомъ зерна кварца связаны веществомъ полевошпатовымъ. Камень этотъ могъ бы употребляться, съ особою пользою, какъ строительный матеріалъ, тѣмъ болѣе, что въ этомъ округѣ ощущается совершенный недостатокъ въ строевомъ лѣсѣ, но при всемъ томъ, по образцу почти цѣлой Россіи, наибольшая часть поселянъ живутъ въ деревянныхъ домахъ. Песчаникъ, склоняющійся подъ угломъ  $42^{\circ}$  на сѣверо-востокъ и сѣверъ-сѣверо-во-



стокъ, покрытъ красною, сѣрою и зеленою мягкою и отвердѣлою глинами, поверхъ которыхъ появляется выходъ убогаго каменноугольнаго флеса; далѣе слѣдуютъ другіе слои темно-сѣрой сланцеватой глины, прикрытые полосой известняка, въ которой замѣчаются энкриниты, кораллы, *Productus Euomphalus* и другія характеристическія окаменѣлости. Слой отвердѣлой глины, синяго и желтаго цвѣтовъ, содержащій почки и желваки глинистаго желѣзняка, проходитъ надъ известнякомъ и смѣняется вторымъ тонкимъ слоемъ каменнаго угля (отъ 6 до 9 дюймовъ толщиною), состоящимъ изъ плотныхъ и тонкихъ пропластковъ, перемежающихся съ мягкими, рыхлыми пластинками смолистаго, жирнаго угля. Наконецъ надъ углями и глинами залегаетъ полоса известняка, отъ 12 до 15 футовъ мощности, заключающая небольшой трилобитъ, похожій на *Asaphus globiceps* (Phillips). Мы нашли здѣсь также много *Fusulina*, — окаменѣлости, которыя, какъ сказано выше, нигдѣ въ другихъ частяхъ Россіи не встрѣчали мы въ нижнихъ членахъ угольнаго известняка.

Теперь оцѣнить можно очевидную пользу проведенія разрѣза отъ Каракубы до Городовки; изъ него узнали мы, что *Fusulina* встрѣчаются въ пластахъ, лежащихъ выше средняго известняка, содержащаго *Spirifer Mosquensis*, чѣмъ подтверждается положеніе, установленное нами для породъ, содержащихъ эти окаменѣлости на Клязмѣ и Волгѣ.

Преслѣдуя разрѣзъ далѣе, въ восходящемъ порядкѣ, то есть на сѣверо-западъ отъ Бахмута (фигура С), замѣчается надъ этимъ верхнимъ известнякомъ сходно напластованная, значительной мощности, отвердѣлая глина различныхъ цвѣтовъ, съ почками нечистаго глинистаго желѣзняка и чешуйчатаго бураго желѣзнаго камня, песчаники и плитняки со сростками;—всѣ породы эти тянутся въ слабо наклоненныхъ пластахъ (замѣтныхъ только въ оврагахъ и руслахъ рѣчныхъ) къ почтовой станціи Марченковой, по дорогѣ отъ Бахмута до Екатеринославля. На сѣверѣ эти самыя верхніе пласты каменноугольной системы прикрыты мѣломъ.

Мы описали разрѣзъ отъ Каракубы на югъ до Городовки и Марченковой на сѣверѣ, потому что онъ представляетъ удовлетворительное объясненіе порядка наложенія каменноугольныхъ осадковъ и доказывать также, что нѣкоторыя породы краснаго цвѣта, которыя, по ихъ литологическимъ признакамъ, относимы были къ другимъ осадкамъ, составляютъ интегральную часть системы каменноугольной. Мы будемъ имѣть случай возвратиться къ этому предмету, опредѣляя возрастъ породъ краснаго цвѣта вблизи истока рѣки Бахмутки (Государевъ-Буеракъ и проч.), которыя описаны были за новый красный песчаникъ; мимоходомъ можно замѣтить также, что другая красная формація, сложенная изъ рухляка, известняка, гипса и конгломерата, занимающая Бах-



мутскую долину и покоящаяся надъ всѣми каменноугольными пластами, не есть кейперъ или радужные рухляки, какъ предполагалось было, но соответствуетъ цехштейну и служить представителемъ тѣхъ пространныхъ осадковъ Россіи, которыя сближены нами подъ общимъ названіемъ «системы Пермской». (См. главы VIII и IX).

*Страна, орошаемая рѣками Кринкою и Міусомъ.*  
Не приступая къ описанію сѣверо-восточныхъ, наиболѣе богатыхъ каменноугольныхъ образований, представимъ предварительно общій очеркъ южныхъ округовъ, чрезъ которые текутъ рѣки Кринка и Міусъ, и скажемъ нѣсколько словъ объ антрацитовыхъ мѣсторожденіяхъ.

Проходя съ запада отъ рѣки Кальміуса къ долинѣ, орошаемой Кринкою на востокъ, огромныя известковыя толщи, составляющія основу цѣлаго каменноугольнаго округа, исчезаютъ, въ слѣдствіе постепеннаго утопленія, а вѣроятно также по причинѣ огромныхъ изгибовъ, которые подводятъ ихъ подъ сильно наклоненную и переломанную группу песчаника и сланца. На небольшой рѣчкѣ Кринкѣ—Калиновой каменноугольныя породы прикрыты мѣломъ, а вблизи этого мѣста соприкасанія замѣчается возвышенная холмистая стена, состоящая главнѣйше изъ красноватаго и сѣраго слюдистаго песчаника, случайно принимающаго сланцеватое сложеніе и содержащаго много отпечатковъ каламитовъ и другихъ растеній.

Слои весьма сильно сдвинуты и изогнуты; господствующее направленіе ихъ отъ сѣверо-запада на юго-востокъ; наклоненіе, обыкновенно весьма значительное, приближается и къ отвѣсному; оно большею частию обращено на сѣверо-востокъ; но по случаю многихъ перегибовъ, замѣчается иногда паденіе на подень, которое однако же только кажущееся по наружности. Проѣзжая вдоль береговъ рѣки Крички, мы встрѣтили многіе естественные разрѣзы песчаника и отвердѣлой глины; послѣдняя большею частию залегаетъ въ долинахъ, первый занимаетъ уступы, какъ напримѣръ надъ деревней Артемовкою, гдѣ три таковыхъ террасы, тянущіяся отъ запада на востокъ, сложенные изъ твердаго крупнозернистаго песчаника съ отпечатками растеній и жилами кварца, — раздѣляются между собою полосами отвердѣлой глины.

Въ одномъ мѣстѣ, къ сѣверу отъ деревни Артемовки, обыкновенное простираніе измѣнено на сѣверо-западъ, а паденіе пластовъ на западъ. Такое же явленіе повторяется у Кутейникова; жители этого селенія сказывали намъ, что признаки каменнаго угля найдены отъ него нѣсколько къ юго-востоку; но единственное естественное обнаженіе этого минерала (также весьма плохаго качества) замѣчено нами у Сысовки, гдѣ долина рѣки Крички весьма глубока, а породы состоятъ изъ грубозернистаго песчаника и сланцеватой глины. Приближаясь къ долине рѣки Міуса и въ окрестностяхъ деревни Орловой, встрѣ-



частея тонкая полоса темнаго известняка, имѣющая въ толщину только четыре фута и не содержащая орудныхъ остатковъ: направленіе сѣверо-западное, паденіе сѣверо-восточное; этотъ же известнякъ появляется вновь у деревни Гробовой.

Въ долину Міуса, у деревни Гробовой, раздѣленные на слои известняки перемежаются съ сланцеватою глиною; простираніе ихъ отъ запада-сѣверо-запада на востокъ-юго-востокъ, а паденіе на сѣверъ сѣверо-востокъ подь  $50^{\circ}$ ; спускаясь по рѣкѣ до Новонавловки, тѣ же слои появляются при подобныхъ отношеніяхъ, и за изытіемъ тонкой полосы известняка, замѣчаемой на высотахъ около этого мѣста,—сланцевые известняки и отвердѣлыя сланцеватыя глины, имѣющія весьма различныя простиранія, занимаютъ всю долину до самой деревни Дмитріевки. Известнякъ появляется вновь, въ 12 верстахъ на югъ отъ деревни Ивановки; почти въ такомъ же отстояніи къ сѣверу отъ этого мѣста, черный плотный известнякъ, повидимому не отличающійся отъ выше упомянутаго, содержитъ мелкіе *Spirifer* и *Encrinites*. Здѣсь подходит близко каменноугольный округъ Красный-Куть, описаніе котораго вконецъ будетъ изложено.

Принимая въ соображеніе перевалы, сдвиги, искривленія, повторительныя появленія тѣхъ же пластовъ, мы не менѣе того полагаемъ однако же, что группа породъ на Крикѣ и Міусѣ имѣетъ весьма значи-

тельную толщину; она представляет нижніе члены Кальміускаго образованія, только лишь описаннаго, съ тою разницею, что въ послѣднемъ известняки являются въ значительнѣйшемъ развитіи. И дѣйствительно, взявъ на себя трудъ слѣдить одинъ изъ этихъ ярусовъ, по направленію пластовъ, отъ тѣхъ мѣстъ, гдѣ изобилуетъ известнякъ, мы усмотримъ вскорѣ, что по мѣрѣ отдаленія на востокъ, порода эта примѣтно уменьшается; при такомъ измѣненіи вещества углистыя становятся рѣже, смолистый уголь постепенно исчезаетъ и мѣсто его случайно заступаетъ чистый антрацитъ.

*Отношеніе антрацита къ смолистому углю.* Изъ выше объясненнаго читатель благоволитъ замѣтить, что вся страна эта подраздѣляется на два округа, содержащіе, одинъ—смолистый уголь и другой—антрацитъ. По преобладающему простиранію пластовъ отъ запада - сѣверо-запада на востокъ-юго-востокъ, очевидно, что не смотря на значительныя изгибы и измѣненія въ литологическомъ сложеніи, описываемая группа пластовъ тянется безъ перерыва на востокъ къ Донцу. Слѣдовательно антрацитовыя породы, не сопровождаемыя известнякомъ къ сѣверу отъ Новочеркаска, и сланцы, сопутствуемыя тонкими прослойками известняка на Донцѣ, служатъ соотвѣствующими породами оплотнѣвшей, сланцеватой глины, песчанику и смолистому углю съ известнякомъ, о которомъ выше упоминали.



Явленіе это сходно съ имѣющимъ мѣсто въ Южно-Валинскомъ каменноугольномъ образованіи, гдѣ у одной оконечности округа преобладаетъ почти исключительно антрацитъ, въ пластахъ точно того же возраста, въ которыхъ нѣсколько далѣе на востокъ залегаетъ смолистый уголь. Однако въ вышеприведенномъ Россійскомъ примѣрѣ мы замѣчаемъ постепенное измѣненіе минеральныхъ признаковъ каменноугольныхъ слоевъ, преслѣдуя ихъ отъ запада на востокъ. Въ округахъ промежуточныхъ, лежащихъ между западною частію, вмѣщающею мѣсторожденія смолистаго угля, и мѣстностями, заключающими чистый антрацитъ, горючія вещества находятся не рѣдко въ томъ переходномъ состояніи, которое затруднило бы минералоговъ въ приданіи имъ одного опредѣлительнаго названія; онѣ представляютъ смѣсь веществъ смолистыхъ и антрацитовыхъ. Черта разграниченія между антрацитомъ и обыкновенными каменными углями весьма рѣзка и неизмѣнна, а потому видоизмѣненія горючихъ веществъ, представляющія признаки свойственныя этимъ обоимъ кореннымъ отличіямъ, должны оставаться безъ особаго общаго термина. Мы предоставляемъ Гг. Лепле, Маіору Иваницкому и другимъ, предпринявшимъ разложеніе этихъ углей изъ многихъ мѣстностей, установить химическое различіе ихъ состава, по которому каждая разность признается болѣе или менѣе полезною для металлурговъ и Инженеровъ; наша цѣль соб-

ственно клонится къ объясненію геологическихъ отношеній, между разнородными толщами. Основываясь на этомъ, мы ограничимся замѣчаніемъ, что сѣдуя отъ сѣверо-запада на юго-востокъ, чрезъ холмистую степь на полночь отъ Новочеркасса, пласты известняковъ замѣтно утоняются до незначительныхъ слоевъ, песчаники и отвердѣлыя глины становятся тверже; вмѣстѣ съ этими перемѣнами, каменный уголь теряетъ постепенно содержаніе смолистыхъ частей, принимая, въ восточной оконечности округа, всѣ признаки чистаго антрацита. Не желая смѣшивать теоретическія соображенія съ выводами положительной Геогнозіи, мы не можемъ однако же не обратить вниманія на замѣчательное согласованіе линіи распредѣленія антрацита съ кристаллическою осью южныхъ степей; можетъ быть, огненные породы, выступающія тамъ на самую поверхность, въ ихъ подземномъ распространеніи, преобразовали прилегавшіе къ нимъ обыкновенные угли въ антрацитъ и оплотнѣли пески, песчаники и сланцы.

*Красный Кутъ* (\*). Изъ числа углей промежуточнаго качества, о которомъ выше намѣкали, упомянемъ пласты обнаженные и разрабатываемые горизонтальными ходами на откосахъ холмовъ вблизи Краснаго Кута, мѣстопробыванія Генерала Панкова, къ югу отъ почтовой станціи Ивановки. Тамъ осмотрѣли мы два угольныхъ слоя (фигура D): одинъ

(\*) Кутъ значитъ на мѣстномъ діалектѣ уголь. Ал. Оз.



изъ нихъ включенъ между двумя толстыми пластами отвердѣлой глинны и прикрытъ темнымъ известнякомъ, содержащимъ *Chaetetes radians*, энкриниты и неописанные до нынѣ образцы вѣтвистаго коралла Англійскаго горнаго известняка, выше упомянутые; другой слой поκειται на сланцѣ, заключающемъ отпечатки растений, и служить постелью желтоватому, толстому слою песчаника, поверхъ котораго находится энкринитовый известнякъ, волнообразно изогнутый въ видѣ легкихъ наклоненій, доходящихъ до 40°.—Уголь, находящійся въ этихъ пластахъ, имѣетъ отъ трехъ до трехъ съ половиною футовъ толщиною, вырабатывается изъ копей, принадлежащихъ Генералу Панкову, и употребляется на дѣйствіе паровой машины и печей при учрежденной имъ суковной фабрикѣ.

По благонадежнымъ размѣрамъ этихъ пластовъ, они заслуживаютъ особаго вниманія, тѣмъ болѣе, что уголь, по качествамъ своимъ, ни сколько не уступаетъ лучшему Англійскому каменному углю. Въ окрестностяхъ замѣчены во многихъ мѣстахъ обнаженія и выходы угля подобной же добротности. Преслѣдуя полосы эти на востокъ, онѣ теряютъ, по мѣрѣ приближенія къ Донцу, смолистыя свойства и принимаютъ постепенно характеръ антрацитовъ.

*Антрацитъ Поповскаго мѣсторожденія.* Самая важная разработка антрацита въ цѣломъ округѣ производится на рѣчкѣ Грушевкѣ, вблизи селенія По-

повки, въ 30 верстахъ къ сѣверу отъ Новочерка-ска; какъ въ этотъ городъ, такъ и къ протекающимъ по сосѣдству рѣкамъ Дону и Донцу, уголь перевозится въ телегахъ сухимъ. путемъ Этотъ горючій ма-теріалъ имѣетъ дѣйствительно довольно большой сбытъ въ городахъ Новочеркасскѣ, Ростовѣ и дру-гихъ портахъ Азовскаго моря. Его Сіятельство Князь Воронцовъ, завѣдывающій цѣлымъ Новороссійскимъ краемъ, поощрялъ туземцевъ къ прекращенію упо-требленія дровъ, дошедшихъ необыкновенно высо-кой цѣны (\*), и приглашалъ ихъ устраивать печи, приличныя къ введенію этого превосходнаго замѣ-щающаго средства.

Два каменноугольныхъ пласта (фиг. Е) обнажены на лѣвой сторонѣ небольшой рѣчки, въ берегу ко-торой они выходятъ съ отклона невысокихъ холмовъ. Буроватаго цвѣта слюдистый крупнозернистый пес-чаникъ, имѣющій признаки многихъ обыкновенныхъ пластовъ каменноугольной системы, склоняется къ сѣверу подъ угломъ 15°; онъ составляетъ главную коренную почву и воздымается въ видѣ утесовъ. Нижній слой угля (называемый *черепицею*), отъ 2½

(\*) Въ нѣкоторыхъ городахъ Екатеринославской губерніи, жители платили уже, въ 1828 году, за сто сноповъ камы-ша, котораго для отопки одной голландской печи едва достаточно бываетъ на 20 дней, по 120 рублей ассигна-ціями. Цѣна немѣрная, превосходящая перѣдко воз-можность селянина имѣть теплый уголь. (Горный Жур-наль, № 2, 1830 стр. 173). Ал. Оз.



до 5 футовъ толщиною, раздѣленъ слаями наслоенія на нѣсколько тонкихъ прослойковъ, представляющихъ болышею частію твердый и чистый антрацитъ, подчиненныхъ, жирной на ощупь, отвердѣлой глинѣ. Казаки разрабатываютъ его горизонтальными ходами, заложеными съ отклоновъ береговаго обнаженія. Простынокъ изъ сланца, около 50 футовъ толщиною, отдѣляетъ нижній слой угля отъ верхняго, который менѣе мощенъ (отъ 3 до  $3\frac{1}{2}$  футовъ), но равномерно хорошаго качества; при посѣщеніи нами этой мѣстности, до него достигли уже наклонными штольнями, заложеными съ поверхности холма (\*). По слабому склопенію пластовъ и высокому положенію ихъ, осушеніе воды можетъ быть удобно произведено, не прибѣгая къ паровымъ машинамъ; но безъ сомнѣнія устроеніе послѣднихъ и углубленіе шахтъ, могли бы служить къ лучшему раскрытію подземныхъ сокровищъ.

---

(\*) Подробности разработки этихъ копей, а равно качества самаго антрацита, объяснены Г-мъ Маіоромъ Иванцкимъ въ № 7 Горнаго Журнала, на 1839 годъ. Бывши въ Луганскомъ заводѣ, узнали мы о превосходствѣ Грушевскаго антрацита надъ всѣми другими углями этого округа, какъ при ковкѣ желѣза, такъ и при топкѣ паровиковъ; достовѣрность этого мнѣнія основывается на испытаніяхъ, произведенныхъ, по распоряженію Г. Генераль-Лейтенанта Чевкина. Читатель найдетъ удовлетворительное объясненіе этихъ соприкосновенныхъ вопросовъ въ описаніи Г. Маіора Иванцкаго.

*Разрѣзы по Донцу и близи его.* Вступая въ эту страну, содержащую каменноугольныя мѣсторожденія со стороны восточныхъ степей, населенныхъ Калмыками, мы съ перваго разу ознакомились съ необыкновенно мощными перемянами, которымъ она была подвергнута, рассматривая естественные разрѣзы, обнаженные на правомъ берегу Донца, по выше Донецкой станицы. Пласты угля и антрацита усматриваются въ весьма насильственныхъ положеніяхъ, во многихъ мѣстахъ, какъ то у Нижне- и Верхне-Кундрючевской, и по рѣчкѣ Кундрючей, впадающей въ Донецъ. Отношенія черныхъ сланцевъ, нечистыхъ известняковъ, плитняковъ, грубо-зернистыхъ песчаниковъ и углей вдоль нѣкоторой части теченія этихъ рѣчекъ объяснены въ приложенномъ разрѣзѣ (фиг. F).

Сильныя расторженія, сбросы, сдвиги и крутое паденіе пластовъ содѣлываютъ вѣроятнымъ догадку, что въ мѣстностяхъ этихъ каменный уголь не можетъ разрабатываться съ особою выгодною; въ замѣну такового неудобства, поселенцы этого края находят пріятное вознагражденіе въ ихъ благорастворенномъ климатѣ и необыкновенномъ плодородіи почвы.

Къ востоку отъ устья Донца и на нѣкоторомъ пространствѣ вверхъ по теченію этой рѣки каменноугольные пласты занесены сыпучимъ пескомъ. Мы полагаемъ, однако же, что формація простирается на юго-западъ до рѣки Кагальника, гдѣ мы видѣли



бурые, сѣрые и желтые песчаники съ сланцами, которые, хотя и были покрыты въ большомъ изобиліи наносами и глинной, принадлежать, по видимому, къ системѣ каменноугольной.

Представляя очеркъ страны, орошаемой рѣкою Кричкою, мы сказали, что посреди многочисленныхъ крутыхъ антиклинальныхъ изгибовъ, склоненіе къ сѣверу преобладаетъ вообще надъ паденіемъ къ югу. Явленіе это, замѣчаемое всюду на всемъ пространствѣ антрацитоваго округа, и о которомъ частію намѣкали уже въ разрѣзахъ по Кальміусу и до Городовки (фиг. А и В), убѣдило насъ, что вся совокупность антрацитовыхъ толщъ подведена подъ наиболѣе производительныя каменноугольныя мѣсторожденія, разбросанныя въ сѣверо-восточной части округа, на которыя обратимъ теперь наше вниманіе. Подымаясь по рѣкѣ Донцу къ деревнямъ Гундовской и Каменской, мы встрѣтили другіе антиклинальные хребты и синклинальныя углубленія, параллельныя общему простиранію этой страны, и замѣтили примѣры паденія, обращеннаго и къ югу и къ сѣверу; но перемежающіеся здѣсь крупнозернистые песчаники обременены образцами *Stigmaria*, а каменноугольные пласты подчинены известняку; все же это образованіе представляетъ сильное сходство съ богатымъ Успенскимъ каменноугольнымъ округомъ, къ описанію котораго скоро перейдемъ. Такимъ образомъ въ одномъ яру, въ восьми верстахъ

отъ Гундоровской, гдѣ простираніе пластовъ отъ сѣверо-запада на юго-востокъ, а паденіе на югъ подъ угломъ  $34^{\circ}$ , мы встрѣтили тонкій пластъ угля, подчиненный песчанику съ отпечатками *Stigmaria*, и нѣсколько слоевъ оплотнѣвшихъ сланцеватыхъ глинъ; нижній ярусъ представляетъ три пропластка известняка съ песчаникомъ, отвердѣлою глиною, сростками глинистаго желѣзняка и второй слой каменнаго угля; за этимъ слѣдуетъ антиклинальная линія и повтореніе подобныхъ же пластовъ.

Въ окрестностяхъ деревни Изворина, въ долинѣ, орошаемой Большою Каменкой, вблизи селенія Каменки, сложеніе страны измѣняется, не удерживая характера, который имѣетъ мѣсто около Гундоровской; вмѣсто отвѣсныхъ толщъ известняка, вершины хребтовъ состоятъ изъ песчаниковъ, черныхъ твердыхъ глинъ, сланцевъ и плотныхъ крупнозернистыхъ песчаниковъ,—последніе образуютъ уступы, какъ на берегахъ Кринки. Это наводитъ на мысль, что въ слѣдствіе большихъ волнообразныхъ изгибовъ тѣ же группы повторяются на различныхъ параллеляхъ.

Не вдаваясь въ подробное описаніе незначительныхъ разрѣзовъ, которое могло бы затруднить читателя, ожидающаго окончательныхъ выводовъ, мы въ состояніи присовокупить, что обзоръ юго-восточной части этого каменноугольнаго округа доказываетъ вообще, что пласты утолщаются въ вос-



ходящемъ порядкѣ отъ полдня на сѣверъ и вся страна сложена въ восходящемъ порядкѣ ихъ:

1) Песчаниковъ и сланцевъ, съ растеніями; они образуютъ возвышенныя степи и расклоны, вмѣстѣ съ известнякомъ и антрацитомъ. Крупнозернистые песчаники постепенно твердѣютъ и пріобрѣтаютъ большую мощность на сѣверѣ, составляютъ тамъ замѣчательныя уступы и придаютъ цѣлой странѣ довольно разнообразное наружное очертаніе.

2) Известняковъ, песчаника, отвердѣлой глины и смолистаго угля. Это есть тотъ самый ярусъ, который сильно развитъ въ сѣверо-восточномъ углѣ каменноугольной области, и въ которомъ производится значительная добыча угля въ Лисичьей Балкѣ.

*Каменноугольныя мѣсторожденія сѣверной части области.* Разрѣзъ на Кальміусѣ разъяснилъ намъ порядокъ пластовъ, а обзоръ береговъ Кринки, Міуса и Донца убѣдило въ вѣроподобности предположенія, что до нынѣ еще, за изытіемъ нѣкоторыхъ антрацитовыхъ пластовъ, не извѣстно вовсе благонадежныхъ и производительныхъ каменноугольныхъ мѣсторожденій въ южномъ или древнѣйшемъ поясѣ; обратимся теперь къ нѣкоторымъ другимъ мѣстностямъ, которыя мы посѣтили на югѣ и юго-востокѣ отъ Бахмута, опишемъ богатые Успенскія копи на востокѣ отъ Луганскаго чугунолитейнаго завода и наконецъ разработки въ Лисичьей-Балкѣ,

на Донцѣ; во всѣхъ этихъ мѣстахъ производится добыча каменнаго угля.

На правомъ берегу наибольшей изъ двухъ незначительныхъ рѣчекъ, называемыхъ Торецъ, каменный уголь извлекается поселянами во многихъ мѣстахъ для ихъ собственнаго употребленія. На востокъ отъ этой рѣчки страна покрыта округленными холмами, достигающими до нѣсколькихъ сотъ футовъ вышины;—они состоятъ предпочтительно изъ красныхъ, бѣлыхъ, сѣрыхъ, оливковаго цвѣта мелкозернистыхъ и крупнозернистыхъ песчаниковъ. Нѣкоторые изъ этихъ крупнозернистыхъ песчаниковъ какъ будто воздымаются изъ подъ каменноугольныхъ пластовъ и подлинно составляютъ возвышенную долину у Государева Буерака, и проч., другіе же тянутся къ сѣверу и смѣняются тонкими пластами угольнаго известняка, содержащаго въ изобиліи *Producti* и *Encrinites*, или лучше сказать известнякъ мѣщенъ въ большомъ развитіи песчаника. Чистый бѣлый и красный песчаники замѣтны въ большомъ распространеніи между селеніями Землянка и Скотоватое; подобно пластамъ къ югу отъ Городовки, вѣроятно и эти песчаники, въ чемъ мы мало сомнѣваемся, относятся къ одному и тому же ярусу системы каменноугольной (верхній ярусъ известняка). У деревни Скотоватой, выстроенной изъ бѣлаго крупнозернистаго песчаника, восходящій разрѣзъ отъ долины Криваго Торца по отклонамъ холмовъ пред-



ставляет: 1) плотные сѣрые и испятнанные желтымъ цвѣтомъ песчаники; 2) бѣлый крупнозернистый песчаникъ; 3) раздѣленные на слои известняки; 4) густаго краснаго цвѣта, слюдистый, землистый песчаникъ, переходящій въ отвердѣлую глину. Говоря вообще, эта песчаниковая группа припомнила намъ нѣкоторые бѣлые и красные крупнозернистые песчаники, подчиненные нѣкоторымъ изъ нашихъ Англійскихъ каменноугольныхъ образованій, какъ то въ Уейрскомъ лѣсу, Салопъ и вдоль Сѣверно-Валискаго рубежа у Освестри; эти породы могутъ быть всего удобнѣе сравнены съ ними. Вездѣ, гдѣ онѣ не содержатъ каменноугольныхъ растеній и находятся по смежности новаго краснаго песчаника, подобныя слои, даже въ самой Англїи, были прежде относимы къ этой формациі, въ то время, когда цвѣтъ и минералогическіе признаки брали перевѣсъ надъ другими соображеніями. Въ описаніи этой части округа, обнародованной Г. Капитаномъ (нынѣ Маіоръ) Иванцкимъ, осадки эти разсматриваются за соотвѣтствующіе новому красному песчанику, но мы не раздѣляемъ подобнаго мнѣнія; намъ извѣстно изъ вышеописаннаго правильнаго восходящаго пластованія, что красные песчаники проходятъ ниже и перемежаются съ пластами угольнаго известняка, и мы знали также, что самыя высшіе пласты этой системы, состоящіе изъ черной отвердѣлой глины и желѣзистаго песчаника, весьма разнообразнаго сло-

женія, вовсе не прикрываются подобными слоями. Всѣ пласты каменнаго угля, встрѣчающіеся въ этомъ округѣ, постоянно бываютъ тѣсно перемежаны съ известковыми прослойками, обремененными окаменѣlostями, свойственными горному известняку; съ другой стороны подобныя же орудныя тѣла попадаются мѣстами въ ряду всѣхъ пластовъ этого образованія. Основываясь на этомъ, мы почитаемъ всѣ эти крупно-и мелкозернистые песчаники, каковъ бы ни былъ цвѣтъ ихъ, подчиненными горному или угольному известняку; (нѣтъ спора, что воззрѣніе это подлежитъ исправленіямъ, при болѣе подробномъ изслѣдованіи округа). Таковы точильные сланцы, плитняки и грубозернистые песчаники, прикрывающіе и перемежающіеся съ тонкими слоями известняка, между Государевымъ Буеракомъ и большою дорогою изъ Новочеркасска въ Бахмутъ; они образуютъ возвышенный дологсклонъ, съ пластами антрацита и каменнаго угля, обнаженными въ долину, по обѣимъ сторонамъ ея. Мы вовсе не видимъ, по какимъ причинамъ можно бы отдѣлать отъ этой группы нѣкоторые изъ разсматриваемыхъ теперь породъ краснаго цвѣта (фиг. G).

*Каменноугольныя копи Жельзинскія или Никитовскія* (\*). На восточномъ берегу Торца лежатъ

---

(\*) Называются также Зайцевскими, по нахожденію вблизи ея Зайцева (въ просторѣи Никитовка); подробное описаніе этихъ разработокъ изложено Г. Штабсъ-Капи-



село Желѣзное, получившее названіе отъ небольшой рѣчки Желѣзной. Подымаясь по этой рѣчкѣ, привели насъ къ главнымъ копамъ, разрабатываемымъ поселянами; онѣ лежатъ на высотѣ около 300 или 400 футовъ надъ примыкающею долиною и на разстояніи семи верстъ отъ селенія, на западной покати округленной возвышенности, расположившейся между селомъ Желѣзнымъ и Государевымъ Бусракомъ.

Пласты являются значительно наклоненными (отъ  $40^{\circ}$  до  $80^{\circ}$ ), послѣдовательность каменноугольных слоевъ и отвердѣлыхъ глинъ обнажена; они перемежаются съ толстыми полосами крупно- и мелкозернистаго песчаника и известняка, какъ изображено въ приложенномъ разрѣзѣ (фиг. Н).

Спускаясь съ возвышенной равнины на западъ и югъ, замѣтны нижайшіе слои, занимающіе наибольшіе поверхностные участки этихъ высоко лежащихъ степей или болотъ; они состоятъ изъ твердаго и сѣраго крупнозернистыхъ песчаниковъ, покрывающихся при вывѣтриваніи ржавымъ цвѣтомъ и весьма много походящихъ на нѣкоторыя породы западной части Дургамы, Йоркшейрскихъ долинъ (Yorkshire Dales) и западнаго Нортгумберланда. Самые нижніе слои около двухъ футовъ трехъ дюймовъ толщиною; второй и третій каменноугольные слои каждый около

трехъ футовъ въ толщину; послѣдніе раздѣлены между собою глиной мягкой и уплотнѣвшей и небольшимъ количествомъ песчаника. Четвертый слой, около двухъ футовъ четырехъ дюймовъ толщиною, прикрытъ грубымъ, конгломератовиднымъ, крупнозернистымъ песчаникомъ. Его заступаетъ нечистый, сѣраго цвѣта, известнякъ, содержащій *Encrini* и *Producti*, перемежающійся съ мелко- и крупнозернистымъ песчаникомъ, который смѣняется другою полосой известняка, заключающаго немного *Fusulinæ*. Далѣе слѣдуетъ значительная толща отвердѣлой глины; на послѣдней распространенъ тонкій слой грубаго, конгломератовиднаго песчаника, образующаго кровлю шестаго или самаго верхняго каменноугольнаго пласта, замѣчаемаго въ этомъ разрѣзѣ.

Проходя поперекъ или вкрестъ пластовъ отъ самаго нижняго, который обнаженъ въ нагорной долинѣ, до самаго верхняго тонкаго слоя, возстающаго надъ берегомъ Желѣзной, измѣренная нами, по примѣрному соображенію, общая мощность простирается до 500 сажень; на этомъ пространствѣ твердыя породы образуютъ небольшіе гребни, слегка выдающіеся на отклинахъ изъ подъ высокой травы. Простираніе пластовъ отъ запада-сѣверо-запада на востокъ - юго-востокъ; склоненіе къ югу - юго-западу; уголь паденія, постепенно увеличивающійся отъ 40°, вблизи рѣчки, до 55° и 80°, при восхожденіи по откосу холма до послѣднѣе-разрабатываемаго слоя,



обозначить кучами вновь добытого каменного угля. Каменный уголь изъ самаго верхняго слоя лучшихъ качествъ и довольно плотенъ, но по его низменному положенію крестьяне не могли продолжать разработку его, не умѣя противиться притоку воды.

Самые лучшіе и толстѣйшіе пласты, падая довольно круто, скрываются скоро и мѣстнымъ жителямъ недоступны; они не употребляютъ ни машинъ, ни водоотводныхъ штольнъ для осушенія ихъ наклонныхъ неглубокихъ копей (въ этой странѣ, съ большимъ трудомъ запастись можно деревянными крѣпями для поддержанія кровли), а потому только два нижніе слоя были въ послѣднее время разрабатываемы въ Никитовкѣ. Эти же слои разрабатываются крестьянами и въ другихъ мѣстахъ (которые мы не могли посѣтить), гдѣ благопріятныя обнаженія искушаютъ ихъ къ обращенію часовъ досуга на добычу горючаго матеріала. Хотя большая часть угля, сложенного въ кучи, имѣетъ видъ небольшихъ кусочковъ, которые въ Англійскихъ сѣверныхъ каменноугольныхъ мѣсторожденіяхъ безъ сомнѣнія исключительно употреблены были бы для топки паровыхъ машинъ, или обращены въ продажу какъ мусоръ, мы не сомнѣваемся, судя по нѣкоторымъ кускамъ, что при углубленіи разработокъ, найдены будетъ уголь лучшаго достоинства; хотя съ другой стороны нѣтъ большой надежды на открытіе въ странѣ этой толстыхъ слоевъ, подобныхъ приведен-

нымъ въ извѣстность въ сѣверо-восточномъ углѣ каменноугольной области.

*Добыча угля въ Успенскомъ, производимая по распоряженію правительства.* Изложивъ, какъ надѣмся, удовлетворительно общіе взгляды, касательно строенія округовъ, въ которыхъ производилась небольшая добыча каменного угля, мы считаемъ чуждымъ предположенной нами цѣли входить въ подробности, или исчислять всѣ мѣстности, въ которыхъ извѣстны обнаженія этого минерала; все это предоставляемъ мы Русскимъ Инженерамъ. Перейдемъ теперь къ описанію сѣверо-восточнаго края каменноугольной области, на который было обращено предпочтительное вниманіе Россійско-Императорскаго правительства, потому что тамъ залегаютъ уголь въ наибольшемъ изобиліи и лучшаго качества. Уголь этотъ не только употребляется въ находящемся по сосѣдству Луганскомъ заводѣ, но сплавляется по рѣкѣ Донцу (судоходной весною и въ началѣ лѣта) къ устью Дона и въ Азовское море.

На подобіе страны, орошаемой верхнимъ теченіемъ Донца и Кричкою, гдѣ мы указали впервые появленіе расходящихся и совпадающихъ двойственныхъ (антиклинальной и синклинальной) линій наденія, вся сѣверная часть какъ бы разбита многочисленными линіями переломовъ, тянущимися болшею частію отъ запада-сѣверо-запада на востокъ.



юго-востокъ и производящихъ часто перегибы и повторительныя появленія пластовъ.

Проходя отъ юга на сѣверъ чрезъ куполообразно округленныя высоты крупнозернистаго песчаника, на сѣверъ отъ Ивановки, наблюдатель, спускающійся къ руслу маленькой рѣчки Ольховой, пораженъ сильными переломами и весьма крутымъ паденіемъ пластовъ.

Естественное обнаженіе пластовъ угля хорошаго качества на сѣверномъ отклонѣ этой долины подамо прежде всего мысль Россійскому правительству къ учрежденію въ этомъ мѣстѣ разработокъ; первыя шахты заложены были въ концѣ прошедшаго столѣтія подъ руководствомъ Шотландца Гаскоина, который занимаетъ почетное мѣсто въ Исторіи Русскаго горнаго промысла;—онъ изслѣдовалъ многія мѣсторожденія желѣзныхъ рудъ и угля и положилъ основаніе нѣкоторымъ обширнѣйшимъ чугуноплавленнымъ и литейнымъ заводамъ. Имѣя въ распоряженіи небольшое число своихъ соотечественниковъ, Гаскоинъ открылъ прежде всего добычу угля въ Успенскѣ, составляющемъ предметъ настоящаго сужденія, и потомъ въ Лисичьей Балкѣ, которая описана будетъ въ послѣдствіи; Англійскихъ рудокоповъ теперь болѣе не осталось, но достойно замѣчанія, что Англійскіе термины *main*, *splent*, *cherry*, и проч., которыми первоначально слои были отличаемы, по сходству съ нѣкоторыми Англійскими пластами, и до

нынѣ еще удержались и перешли въ составъ именно-словія Русскихъ рудокоповъ.

Вблизи Успенска, лежащаго къ юго-востоку отъ Луганскаго чугунолитейнаго завода, извѣстно одиннадцать угольныхъ слоевъ, но изъ числа ихъ разрабатываются только три, отъ 14 дюймовъ до 3 футовъ толщиною каждый; всѣ остальные очень тонки, содержатъ много примѣсей, и добыча изъ нихъ угля была бы убыточна. Слои эти подчинены крупнозернистому песчанику, сланцамъ и известнякамъ; между окаменѣlostями, находящимися въ послѣднихъ, замѣтили мы *Spirifer Mosquensis* и *Chaetetes radians*. Это разрѣшаетъ всѣ недоразумѣнія и доказываетъ, что уголь вмѣщается въ среднемъ или центральномъ ярусѣ угольнаго известняка, и слѣдовательно новѣйшемъ сравнительно съ породами на нижнемъ Донцѣ и Кринкѣ и съ огромными образованіями Каракубскаго известняка. Господствующее простираніе отъ юго-востока на сѣверо-западъ, обыкновеннѣйшее склоненіе пластовъ на сѣверо-востокъ, подъ углами отъ 50° до 60°. Нѣкоторые изъ угольныхъ слоевъ утоняются, при постепенномъ нисхожденіи въ нѣдра земныя, на примѣръ на глубинѣ 25 сажень, подобно тому, какъ это замѣчено было въ мѣсторожденіи Кольбрукской ложбины, гдѣ такого рода суживаніе называется «*Simon fault*» (\*). Вообще

---

(\*) Статя Г. Прествича о Кольбрукъ-Дельскомъ каменно-угольномъ округѣ (Geol. Trans. vol. V, стр. 413), пред-



висячій бокъ каменнаго угля составляютъ мелко- и крупнозернистые песчаники, а основаніемъ или постелью служить отвердѣлая глина; но въ одномъ мѣстѣ, въ висячемъ боку, встрѣчается слой известняка, заключающаго *Spirifer* и *Encrinites*, въ другомъ мѣстѣ попадаетъ, въ такихъ же отношеніяхъ, глина. Остатки растеній не рѣдки, особенно въ сланцѣ и глинѣ; между ими предпочтительно многочисленны папоротники и *Stigmariæ*. Выработка Успенскаго каменнаго угля производится по отклинамъ холмовъ высоко надъ уровнемъ поверхностныхъ водовмѣстилицъ этого округа, а потому паровыя машины были здѣсь вовсе неупотребительны; но въ бытность нашу, для устраненія затрудненій подъема угля и проч., усилившихся съ достиженіемъ большей глубины, приступлено было къ установу небольшой паровой машины, въ двѣнадцать лошадиныхъ силъ. Уголь Успенскій представляетъ частію смѣшенное сложеніе, о которомъ выше упоминаемо было, и весьма далеко разнится отъ чистаго смолистаго угля; хотя онъ отдѣляетъ менѣе дыму и производитъ не столь сильный пламенный жаръ, сравнительно съ углемъ изъ Лисицѣй Балки (главнѣйшія копи цѣлаго округа), но онъ хорошо сжекается, весьма пригоденъ для

---

ставляетъ превосходнѣйшее изложеніе этого весьма сложнаго, въ смыслѣ геогностическомъ, мѣсторожденія. Краткій очеркъ его сообщенъ въ «*Silurian System*» Г. Мурчисона, на стр. 99.

ковки жельза и содержитъ достаточно смолистыхъ частицъ для произведенія сваривающаго жара.

Естественные разрѣзы въ холмахъ къ сѣверу отъ Ольховой, между Успенскимъ и Луганскимъ заводамъ, необыкновенно наставительны, представляя послѣдовательность круто падающихъ слоевъ системы каменноугольной; одно изъ углубленій или впадинъ между гребнями высотъ выполнено мѣломъ, напластованнымъ несоотвѣтственно, какъ объяснено на приложенномъ пояснительномъ разрѣзѣ (фиг. К); и наконецъ, каменноугольные песчаники, склоняющіеся постепенно къ сѣверу, покрыты обширными и мощными мѣловыми осадками, посреди которыхъ находится Луганскій заводъ.

*Казенная разработка каменнаго угля въ Лисичей Балкѣ.* Длинный и узкій долосклонъ, сопровождаемый рѣкою Донцомъ и тянущійся къ посаду Привольное на сѣверо-сѣверо-западъ, сложенъ изъ каменноугольныхъ толщъ, главное простираніе которыхъ совпадаетъ съ этимъ направленіемъ и слѣдовательно идетъ косвенно къ господствующему протяженію всѣхъ вообще другихъ пластовъ. У села Верхняго (при Донцѣ), на сѣверъ отъ Луганскаго завода, каменноугольные пласты выказываются изъ подъ мѣловыхъ осадковъ, отношенія которыхъ будутъ въ послѣдствіи описаны. Воздыманія, близко сходныя съ находящимися вблизи Успенска, обнажены всерхъ по Донцу; они составляютъ ядро хол-



мовъ на правомъ, или западномъ, берегу этой рѣки. Присутствіе каменныхъ углей было доказано въ трехъ или четырехъ пунктахъ, но то мѣсто, гдѣ лучшіе слои были первоначально открыты Гаскоинномъ, и гдѣ онъ заложилъ главную казенную разработку, находится у, такъ называемой, Лисичьей Балки, вблизи оконечности вышеупомянутаго долосклона. Естественныя обнаженія каменнаго угля, положившія начало нынѣшнимъ весьма пространнымъ разработкамъ, выходятъ по сторонамъ глубокихъ овраговъ, примыкающихъ къ долинѣ рѣки Донца. Мѣсто это, отстоящее примѣрно около 30 верстъ на сѣверо-востокъ отъ Бахмута, составляетъ теперь средоточіе обширнаго округа, доставляющаго значительное количество угля, расходуемаго большею частію при Луганскомъ заводѣ.

Подземныя разработки въ этомъ мѣстѣ показали, что слои загибаются на нѣкоторомъ пространствѣ, образуя куполообразное возвышеніе; они склоняются на востокъ, югъ и западъ; но современныя горизонтальныя работы ведутся съ восточной стороны, обращенной къ рѣкѣ Донцу, къ которой пласты падаютъ подъ угломъ  $18^{\circ}$ . Балка, или глубокій оврагъ, примыкающій съ сѣвера, обнажаетъ пласты въ весьма наклоненныхъ положеніяхъ, съ измѣненіемъ простиранія, отчасти идущихъ совершенно отвѣсно, съ совершенно превратнымъ паденіемъ. Воздымаясь отъ береговъ рѣки по этому оврагу, мы

видѣли послѣдовательность круто падающихъ пластовъ известняка, глинъ, песчаника и угля; каждый изъ нихъ былъ хорошо извѣстенъ сопровождавшему насъ Инженеру, завѣдывающему разработками, по тождественности съ пластами, приведенными въ извѣстность подземными работами.

Со включеніемъ тонкихъ прослойковъ, не менѣе тринадцати слоевъ угля пересѣкаются шахтами въ Лисичьей Балкѣ; семь изъ нихъ преслѣдуются подземными разработками; добыча угля изъ остальныхъ была бы убыточна; есть угли и превосходнаго качества, но вообще очень хороши. Наибольшей части ихъ можегъ быть придано названіе смолистыхъ углей: они спекаются въ огнѣ, отдѣляютъ много пламени и дыму, и употребляются въ отражательныхъ печахъ. Глинистые сланцы и сланцеватая глина находятся въ изобиліи, достигая большой мощности; хотя нѣкоторые изъ слоевъ содержатъ небольшіе желваки глинистой желѣзной руды, но повидимому нахожденіе ихъ не довольно обыкновенно, чтобы подать поводъ озаботиться извлеченіемъ изъ нихъ пользы.—Самъ Луганскій заводъ выплавкою чугуна не занимается; перерабатываемое имъ желѣзо и чугунъ доставляются съ казенныхъ заводовъ Хребта Уральскаго (\*).

---

(\*) Изобиліе въ магнитномъ желѣзномъ камнѣ, въ области хребта Уральскаго, и огромные запасы бурого и глинистаго желѣзныхъ камней, разстѣянныхъ почти у самой



Для осушенія верхней части каменноугольных разработокъ заложена прекрасная водоспускная штольня, около семи футовъ вышиною, похожая, по ея величественнымъ размѣрамъ, на древніе подземные ходы, проводившіеся въ рудникахъ во времена Римлянъ; штольня эта почти кончена: мы поднялись по ней отъ устья, обращеннаго къ одному изъ главныхъ овраговъ, рассматривая по сторонамъ полосы песчаника и отвердѣвшей глины. Озбочиваясь обеспечиваніемъ разработки слоевъ, глубже лежащихъ сравнительно съ тѣми, которые будутъ осушаться этою штольною, Г. Генераль-Лейтенантъ Чевкинъ призналъ за лучшее и распорядился проведеніемъ шахтъ до большей глубины; осушку нижнихъ работъ предположено производить посредствомъ паровой машины, которая была уже почти совсѣмъ готова.

### Орудные остатки, заключающіеся въ известнякѣ,

поверхности во многихъ плоскихъ губерніяхъ Россіи содѣлываютъ совершенно излишнимъ заботливость о разработкѣ рудъ глинистаго желѣзнаго камня, хотя и онѣ встрѣчаются, подобно какъ въ Лисичьей Балкѣ, въ сопровожденіи каменнаго угля и известняка, во многихъ мѣстахъ описываемой области.

*Примѣчаніе.* Весьма удовлетворительныя свѣдѣнія о мѣсторожденіяхъ желѣзныхъ рудъ въ области Донецкаго кряжа можно найти въ томъ IV сочиненіи: Voyage dans la Russie méridionale et la Crimée (стр. 304 и слѣдующія).

Ал. Оз.

перемежающемся съ этими каменноугольными слоями, весьма ясно доказываютъ, что все образованіе находится на томъ же геологическомъ горизонтѣ, на которомъ состоятъ слои, наиболее богатые углемъ въ другихъ частяхъ этого округа, то есть горизонтъ этотъ соответствуетъ среднему угольному или Московскому известняку. Гг. Горные Инженеры собрали цѣлый рядъ окаменѣлостей, характеризующихъ каждый слой, и составили прекрасный вертикальный разрѣзъ (\*), представленный въ уменьшенномъ видѣ на фиг. 26.

Въ слѣдствіе такого благосклоннаго содѣйствія имѣли мы возможность опредѣлить мѣста нахождения каждому виду окаменѣлостей въ ряду пластовъ, и выводы этихъ изслѣдованій убѣдили насъ, что вся огромная толща, пересѣченная Лисичанскими шахтами, составляетъ представитель центральнаго или Московскаго известняка.—Къ подтвержденію этого можно присовокупить, напримѣръ, что *Spirifer Mosquensis*, столь отличный для этого пояса и который никогда не встрѣчается вмѣстѣ съ *Productus giganteus* нижняго известняка, попадаетъ, какъ видно

---

(\*) Подобный разрѣзъ пластовъ, снятой Русскими Инженерами, былъ приготовленъ по распоряженію начальства, желаніе котораго было совершенно выполнено Горнымъ Начальникомъ Луганскаго округа, Г. Полковникомъ Бекманомъ, при содѣйствіи Гг. Подполковника Теплова и завѣдывающаго Лисичанскими каменноугольными работами Г. Капитана Смирнова.



изъ разръза, въ одномъ изъ верхнихъ пластовъ и спускается до самаго нижняго известковаго слоя. *Productus antiquatus*, весьма характеризующій горный известнякъ Великобританіи и вообще западной Европы, найденъ въ верхнихъ слояхъ, гдѣ онъ сопровождается однимъ видомъ *Orthis* и мелкимъ трилобитомъ *Otarion Eichwaldi* (Fisch.). Далѣе эта же характеристическая раковина попадаетъ въ глинистыхъ слояхъ выше шестаго угольнаго пласта (считая сверху), гдѣ она сопутствуется небольшимъ *Productus*, *Orthis*, *Bellerophon*, *Turritella*, *Pecten* и *Nautilus*. Въ известнякѣ и сланцеватой глини надъ сплинтомъ вновь появляется *Spirifer Mosquensis*; его сопровождаютъ *Pecten*, *Retepora* и другіе полипники; и наконецъ въ известнякѣ, прикрывающемъ самый нижній каменноугольный слой, эта раковина находится вновь, вмѣстѣ съ *Euomphalus Baeri* (Eichw.)

О растеніяхъ не можемъ мы говорить съ такою же опредѣлительностію, не имѣя возможности пріобрѣсти хорошихъ образцовъ; но мы подлинно удостоверены, что многія изъ породъ *Equiseti*, *Calamites*, *Sigillaria* и папоротниковъ, которыя мы видѣли, тождественны съ отличіями, свойственными каменноугольнымъ образованіямъ западной Европы.

Разръзъ Лисичей Балки доказываетъ, что при вертикальной глубинѣ, около 900 Англійскихъ футовъ, совокупная мощность каменноугольныхъ слоевъ свыше 50 футовъ, известняка около 50, песчани-

ковъ свыше 200; толщина же глинистыхъ слоевъ, измѣняющихся отъ мягкихъ глинъ до сланцеватыхъ и отвердѣлыхъ, простирается до 600 футовъ.

Эти литологическіе численные выводы имѣютъ особую важность какъ въ отношеніи теоріи, такъ и съ практической стороны; они даютъ возможность соображать условія, подъ вліяніемъ которыхъ происходили каменноугольные осадки, и вмѣстѣ съ тѣмъ учать насъ, до какой степени, съ измѣненіемъ литологическихъ признаковъ и орудныхъ остатковъ, одни и тѣ же пласты, въ разныхъ мѣстахъ земнаго шара, принимаютъ наружный видъ, до крайности разнообразный. Видя глинистые сланцы, отвердѣлыя глины, мелко- и крупнозернистые песчаники, перемежающіеся здѣсь съ каменнымъ углемъ, частое появленіе и размѣръ каменноугольныхъ слоевъ,—всякій практическій горный человѣкъ, пріобрѣтшій навыкъ въ обширныхъ разработкахъ, даже съ острововъ Британскихъ, которому вовсе чуждо изученіе ископаемыхъ остатковъ, сознастъ, что эти шахты опущены въ настоящей каменноугольной почвѣ «Coal measures Англичанъ, или Terrain houiller Французовъ»; онъ тѣмъ охотнѣе и упорнѣе будетъ придерживаться этого мнѣнія, когда усмотритъ, что формы погребенныхъ растений тождественны съ тѣми, къ которымъ глазъ его пріобыкъ въ каменноугольныхъ копяхъ его родины и заключающихся въ глинахъ и песчаникахъ. Онъ можетъ быть запутался бы въ точнѣй-



шей классификаціи, блуждая между предѣлами одного большаго и важнаго члена геологическихъ образованій; но полосы известняка и известковой отвердѣлой глины, перемежающіяся съ толщами глинисто-углистыми, указываютъ *несомнѣнно*, что всѣ эти скопленія (отличныя отъ Великобританскихъ *верхнихъ* каменноугольныхъ пластовъ, въ которыхъ остатки морскіе или вовсе отсутствуютъ, или чрезвычайно рѣдки) осаждены изъ моря. Отъ самаго верха до основанія разрѣза, мы встрѣчали дѣйствительные остатки морскихъ тварей, и многіе изъ нихъ подлинно тождественны съ изобилующими въ толщахъ известняка, составляющаго основаніе каменноугольныхъ мѣсторожденій острововъ Британскихъ. Въ западныхъ долинахъ и низкихъ равнинахъ Йоркшейра, Дургамы и Нортумберланда находятся слои каменнаго угля въ нижнемъ ярусѣ (морскаго образованія) системы каменноугольной, но они далеко не такъ богаты углемъ, отвердѣлыми глинами и растеніями, какъ Русскій осадокъ. Послѣдній становится весьма замѣчательнымъ, сравнивая его съ слоями этого же возраста, предварительно описанными въ котловинѣ Московской, гдѣ не находится и слѣдовъ углистыхъ веществъ или черныхъ отвердѣлыхъ глинъ въ осадкахъ, заключающихъ тѣ же виды *Spirifer* и *Productus*. Въмѣсто сѣраго и чернаго смолистаго известняковъ этого южнаго округа, всѣ известковыя толщи около Москвы и тянущіяся къ Архангельску, какъ пред-

варительно объяснено, представляют чистый бѣлый известнякъ, съ подчиненными полосами горькоземистыхъ известняковъ, и также красныхъ и зеленыхъ рухляковъ и песковъ. Въ горахъ Валдайскихъ и губерніяхъ Тульской и Калужской, напротивъ того, каменный уголь находится только въ пластахъ, лежащихъ подъ самымъ нижнимъ ярусомъ угольнаго известняка, какъ въ Бервикшейрѣ, въ Англіи; между тѣмъ въ южной Россіи до нынѣ еще не извѣстны намъ ни одинъ нѣсколько благонадежный каменно-угольный слой такъ низко въ системѣ, развѣ за извѣстіемъ антрацитовъ на Поповкѣ и по теченію нижняго Донца.

Касательно теоріи происхожденія каменнаго угля, обращавшей въ послѣднее время напряженное вниманіе Англійскихъ геологовъ, разрывы въ Лисицѣй Балкѣ и другихъ южныхъ округахъ Россіи удостовѣряютъ насъ, что гипотеза (\*) образованія каменно-угольныхъ слоевъ изъ веществъ растительныхъ, улегшихся на самой почвѣ, на которой онѣ росли, и которая будто бы погружалась на дно моря *in situ*, не можетъ быть примѣняема къ разсматриваемымъ мѣстностямъ, равно какъ къ слоямъ чисто морскаго происхожденія сѣверныхъ округовъ Нортумберланда и сѣверо-западнымъ частямъ Йоркшейра, и проч.

---

(\*) Точность приложенія этого мнѣнія къ нѣкоторымъ каменноугольнымъ котловинамъ не можетъ быть оспариваема.



Дѣйствительно, многіе слои каменнаго угля въ Лисичьей Балкѣ имѣютъ основою своею глинистый сланецъ; случайно этотъ лежачій бокъ можетъ быть сравниваемъ литологически съ растительною почвою, сходно мыслямъ тѣхъ наблюдателей, которые поддерживаютъ это предположеніе. Но что же доказываетъ это имъ? Полагая даже, что здѣсь прозябали ползущія или стелющіяся растенія, развѣ была тамъ только одна *Stigmaria fcooides*? Этого допускать не возможно: мы встрѣчаемъ смѣсь многихъ земныхъ растеній въ пластахъ выше и ниже каменноугольныхъ; начиная же съ самаго верхняго до самаго нижняго слоя, на толщинѣ около 800 футовъ, замѣтны исключительно морскія раковины. А поэтому тонко отмученная глина, служащая основою пластамъ каменноугольнымъ, означаетъ, что въ тѣ періоды, когда дно морское было заносимо осадками сплетшихся и переломанныхъ растеній, привлеченныхъ въ водовмѣстилища теченіями и рѣками, выступавшими изъ своихъ береговъ,—тяжелѣйшія землистыя частицы, сопровождавшія эти скопленія (подобно какъ въ пловучихъ островахъ, образующихся на большихъ Американскихъ рѣкахъ), погружались на дно, между тѣмъ легчайшія растенія всплывали и образовали верхній пластовой осадокъ.

Растенія такимъ образомъ улегшіяся на вязкомъ илѣ, принесенномъ вмѣстѣ съ ними водотеченіями, или образовавшемся чрезъ разрушеніе почвы, на

которой онѣ прозябали, были въ послѣдствіи покрыты другимъ осадкомъ, иногда въ видѣ кремнистаго песка, иногда въ видѣ глинистыхъ веществъ, пропитанныхъ низвергами известковыхъ родниковъ. Такимъ образомъ становится понятнымъ разнообразное сложеніе всякаго бока пластовъ каменноугольныхъ, состоящаго изъ мелко- и крупнозернистаго песчаника, или известняка, смотря по самому роду растворовъ, послѣдовавшихъ за осажденіемъ каждого слоя растительныхъ или землистыхъ веществъ. Къ этому можно еще присовокупить, что здѣсь, какъ и въ другихъ мѣстахъ, уголь, находимый въ слояхъ, перемежающихся съ этими морскими осадками, могъ произойти, по мнѣнію нашему, въ слѣдствіе смыванія растений,—можетъ быть съ болотистыхъ окраинъ острововъ тропическихъ и погруженія ихъ на небольшихъ пространствахъ отъ мѣстъ кореннаго прозябанія,—другими словами, чрезъ опусканіе на дно прилежащаго моря пловучихъ массъ изъ земли и растений.

*Слѣдующія, покрывающіе породы каменноугольныя.* Заключая обзоръ этого богатаго каменноугольнаго округа, приглашаемъ послѣдователей нашихъ, которые будутъ имѣть въ своемъ распоряженіи болѣе времени (яко уже миновало, когда мы выѣхали изъ Лисичьей Балки), изслѣдовать порядокъ напластованія между этимъ мѣстомъ и Бахмутомъ. Даже при самомъ бѣгломъ обзорѣ, могли мы достаточно за-



мѣтитъ, чтобы убѣдиться, что каменноугольные слои Лисичьей Балки изгибаются, и склоняясь на западъ и югъ, исчезаютъ подъ особаго рода известнякомъ и потомъ вновь спускаются въ Бахмутскую ложбину, проходя подъ сходно напластованными краснымъ рухлякомъ, известнякомъ, песчаникомъ и гипсомъ.

Покинувъ каменноугольный округъ Лисичьей Балки и проѣхавъ до Бахмута, мы нашли слѣдующаго рода пласты, прикрывающіе въ восходящемъ порядкѣ каменноугольное образованіе у деревни Бѣлогорской: 1) желтоватый, песчанистый, горькоземистый, плитняку подобный известнякъ, съ плоскими кремнистыми сростками и ядрами *Aviculæ*; 2) желтоватый и бурый песчаникъ, съ сростками; 3) гипсъ; 4) известнякъ свѣтлѣйшаго цвѣта, сравнительно съ находящимся въ окрестной каменноугольной странѣ, частію ноздреватый и известковому торфу подобный, частію песчанистый и горькоземистый, съ примѣсью зеренъ зеленаго цвѣта. Этотъ тонкій слой, хотя совершенно подчиненный бѣлому и другимъ рухлякамъ съ гипсомъ, содержитъ мелкіе *Producti*, очень похожіе на окаменѣлости изъ цехштейна; одна изъ нихъ, по опредѣленію Джемса Соверби, оказалась *Productus Leplayi*, свойственная Англійскому горькоземистому известняку, другая же ни чѣмъ не отличается отъ *Chonetes sarcinulata* системы каменноугольной; 5) слои бѣлаго и сѣраго рухляка, перемежающіеся съ гипсомъ; 6) красный и бурый рухлякъ и

крупнозернистый песчаникъ, перемѣшанный съ толстослоистымъ и листоватымъ гипсомъ; 7) известковый осадокъ, содержащій гольини; всѣ эти пласты обнажены въ ряду невысокихъ холмовъ, на протяженіи трехъ верстъ, и всѣ онѣ падаютъ на западъ, образуя восточную сторону Бахмутской долины.

Мы не сомнѣваемся, что эта группа краснаго и желтаго цвѣтовъ служить вообще представителемъ Пермской системы, которая въ приличномъ мѣстѣ описана будетъ; мы надѣемся также, что послѣдующіе наблюдатели будутъ въ состояніи сообщить другіе, болѣе подробные разрѣзы, показавъ въ точности, какимъ образомъ пласты камениугольные переходятъ къ верху въ этотъ осадокъ, занимающій долину Бахмутскую и ея отклоны (\*).

(\*) Г. Капитанъ (нынѣ Маіоръ) Иванницкій 1 описалъ окрестности Бахмута въ статьѣ подъ заглавіемъ «геогностическое описаніе части Бахмутскаго уѣзда, Екатеринославской губерніи», помѣщенной въ № 11 Горнаго Журнала за 1839 годъ; къ нему приложены карта и нѣсколько разрѣзовъ. Мы остаемся въ убѣжденіи, что многіа изъ красныхъ породъ въ окрестностяхъ Бахмута, вмѣстѣ съ гипсомъ, конгломератомъ и проч., отнесенныя или къ кейперу и красному песчанику, составляютъ часть Пермской системы. Изъ снятаго нами разрѣза ясно усматривается тѣсное соотношеніе ихъ съ известняками, содержащими *Producti*. — Разрѣзы Г. Иванницкаго показываютъ перемежаемость известняка съ зелеными и красными глинами, гипсомъ и проч., на берегахъ рѣчки Коди́ма, впадающей въ Бахмутку. Другіе пласты, такъ называемыхъ



*Отдѣльный участокъ каменноугольныхъ породъ вблизи Петровской и прог.* Кромѣ обширной южной каменноугольной области, обнаженіе каменноугольныхъ слоевъ въ сопровожденіи известняковъ, подобныхъ вышеописаннымъ, замѣтно въ двухъ верстахъ на западъ отъ слободы Петровской, на правомъ берегу сѣвернаго Донца (\*).

имъ, «радужныхъ рухляковъ» состоятъ изъ гипса, подчиненнаго красному и зеленому глинистому рухляку; другіе слои, горизонтально напластованные, изогнутые и круто наклоненные, встрѣчающіеся на рѣкахъ Донцѣ, Сухой-Плотвѣ и Бахмуткѣ, представляютъ красные, сѣрые и желѣзистые песчаники и конгломераты, пески, глинистые рухляки и глины, известковые песчаники (мачиньо). Все же это образованіе, по литологическому сложенію, соответствуетъ огромной Пермской системѣ. Осмотрѣвъ недавно сопряженіе породъ, соответствующихъ Пермскимъ, съ покоящимся ниже ихъ каменноугольнымъ образованіемъ въ западной части Юркшейра, мы убѣждены, что здѣсь, подобно окрестностямъ Бахмута, оба осадка естественно сближены между собою минеральными переходами и соответственно сходнымъ пластованіемъ. Въ обоихъ мѣстностяхъ породы, относимыя къ Пермской почвѣ, представляютъ продолженіе каменноугольной почвы, однако жъ въ особенномъ и измѣненномъ видѣ.

(\*) Мѣсторожденіе лежитъ въ южной оконечности 8 поселеннаго кавалерійскаго корпуса, Украинскаго военнаго поселенія, въ  $2\frac{1}{2}$  верстахъ отъ слободы Петровской, въ въ оврагѣ Солянѣ Орловѣ, разстояніемъ отъ города Чугуева въ 84, а отъ Харькова въ 20 верстахъ.

Вся промежуточная страна между Бахмутомъ и этимъ мѣстомъ занята покоящимися сверху краснымъ песчаникомъ (Пермскимъ?), юрскими породами, мѣломъ и проч.—Каменноугольные слои, открытые нами около Петровской, обнажены въ оврагѣ на небольшой высотѣ надъ Донцомъ и притоками его; они прикрыты рыхлыми, не имѣющими связи матеріалами, красноватымъ пескомъ и глиной. Слѣдующій восходящій порядокъ пластованія, склоняющагося на сѣверо-западъ, подъ угломъ  $45^\circ$ , можетъ быть принятъ за примѣрный образецъ геогностическаго строенія этой мѣстности:

1) Сильно смолистый, черный, зернистый известнякъ; окаменѣлостей въ немъ не замѣчено; порода эта имѣетъ измѣненный наружный видъ. (Вонючій известнякъ).

2) Желѣзистая отвердѣлая глина съ желѣзною рудою и проч.

3) Толсто-слоистый, испещренный, отчасти слоистовидный плотный известнякъ, свѣтлосѣраго, въ другихъ пластахъ темнаго, синевато-сѣрыхъ цвѣтовъ, съ плоскораковистымъ изломомъ, переходящій мѣстами въ желѣзистую «люмахель». Чиновникъ горнаго вѣдомства Г. Васильевъ, завѣдывавшій дѣлами разработками и благосклонно объяснявшій намъ разрѣзъ, собралъ въ этомъ известнякѣ много окаменѣлостей, частію тождественныхъ съ видами, изобилующими въ южной Россійской каменноугольной области.



4) Песчаники и отвердѣлыя глины, съ нечистыми желѣзными рудами.

5) Каменный уголь, подчиненный пластамъ синеватой отвердѣлой глины или глинистому сланцу; онъ разрабатывался предварительно шахтой, въ семь саженъ глубиною, оставленной нынѣ по причинѣ сильнаго притока воды. Толщина этого угольного слоя около двухъ футовъ; добротностію своею подходитъ онъ къ лучшему Кеннельскому каменному углю.

6) Толстый пластъ желѣзистаго песчаника, имѣющаго мѣстами галешное сложеніе, съ признаками углистыхъ веществъ.

7) Верхніе слои каменнаго угля, состоящіе изъ трехъ флечевъ незначительной толщины, перемежающіеся съ сланцеватою глиною и разрабатываемые шахтами въ 5 и  $8\frac{1}{2}$  саженъ глубиною; онъ почти также теперь оставлены.

8) Желѣзистый песчаникъ и отвердѣлая глина.

Петровскіе каменноугольные флечы (\*) разрабатывались весьма просто и съ ничтожными издерж-

---

(\*) По свидѣтельству Гг. Подполковника Бледе и Шихтмейстера Васильева, описывавшихъ это мѣсторожденіе (см. примѣчаніе IV), а равно Г. Лепле (Voyage dans la Russie méridionale) у Петровской, находятся четыре слоя каменнаго угля, лежащіе одинъ отъ другаго въ десяти и болѣе саженяхъ. Толщина *перваго*, сверху слоя, незначительна; *втораго*—отъ 4 футовъ 8 дюймовъ до 6 футовъ; *третьяго*—отъ 4 футовъ 1 дюйма до 8 футовъ; *четвертаго*—1 футъ. Лепле полагаетъ общую толщину

ками; трудно предсказать, какаа польза можетъ быть извлечена изъ нихъ со временемъ; добыча угля производилась для употребленія только въ ближайшемъ военномъ поселеніи.

Каменный уголь былъ открытъ также у Гусадовки, въ четырехъ верстахъ сѣвернѣе, у Дмитріевки, въ пятнадцати верстахъ къ югу отъ Петровской; изъ этого можно, кажется, заключить (каковы бы ни были покоящіеся сверху осадки), что пласты, каменный уголь заключающіе, составляютъ основныя породы цѣлаго округа.

Можетъ быть, и даже весьма вѣроятно, чрезъ усовершенствованіе сельскихъ промысловъ, вводимое военными поселеніями, и въ слѣдствіе быстрого развитія торговыхъ и мануфактурныхъ силъ города Харькова, отстоящаго отъ этихъ каменноугольных пластовъ не болѣе 100 верстъ къ сѣверу, окрестности Петровской обратятъ на себя со временемъ большее вниманіе. Остается желать, чтобы правительство приказало произвести развѣдки между приведенными въ извѣстность обнаженіями угля и городомъ Харьковымъ, съ тою цѣлю, что каменноугольныя толщи, *можетъ быть*, тянутся на сѣверъ и залегаютъ на умѣренныхъ глубинахъ подъ мѣловою почвою этой губерніи. Не должно упускать однако жъ изъ виду, что каменноугольные пласты у

---

всѣхъ четырехъ слоевъ равною 4,05 метрамъ или съ небольшимъ 13 футамъ. Ал. Оз.



Петровской находятся въ весьма насильственномъ, нестройномъ положеніи; простираніе ихъ отъ сѣвера-сѣверо-востока на югъ-юго-западъ (почти подъ прямыми углами къ господствующему направленію огромной, прилегающей каменноугольной области), паденіе на сѣверо западъ; при удержаніи этого наклоненія на нѣкоторомъ протяженіи, пласты должны скоро скрываться на недостижимой глубинѣ подъ юнѣйшими породами, являющимися на сѣверѣ. Если подлинность этого предположенія докажется на самомъ дѣлѣ и каменный уголь вблизи Петровской представляетъ только поверхностное проявленіе мѣстныхъ обнаженій; то значительная площадь, на которой онъ разбросанъ, и доброкачественность угля, могутъ внушить правительству мысль преслѣдовать безотлагательно разработки около Петровской, на болѣе усовершенствованномъ ученѣмъ основаніи и гораздо дѣятельнѣе.

*Обиця отношенія и экономическая важность Южно-Россійской каменноугольной области.* Покидая южный каменноугольный округъ, да будетъ намъ дозволено представить нѣсколько замѣчаній о благонадежности его мѣсторожденій въ разныхъ мѣстахъ и степени вѣроятности развитія этой промышленности на предбудущее время.

Обнаженія кристаллическихъ и гранитныхъ породъ, образующихъ твердую основу, ядро цѣлой страны—между Днѣпромъ и Кальміусомъ, на берегахъ

*Горн. Журн. Кн. IV. 1847.*

рѣки Волчьей, служатъ явнѣйшими доказательствами, что пласты каменноугольные, въ ихъ западномъ и сѣверо-западномъ простираніяхъ, значительно утоняются и покоятся на породахъ древнѣйшихъ. Въ этихъ мѣстностяхъ известняки и отвердѣлыя глины исчезаютъ, неважные признаки угля сопровождаются песчаникомъ. А поэтому должно считать тщетными всѣ старанія, открыть каменный уголь въ ложбинѣ рѣки Днѣпра, или ближайшихъ разстояніяхъ отъ этой большой рѣки, для сбыта его въ городѣ Одессѣ и перевозки съ небольшими издержками къ Черному морю.

Однако на юго-востокѣ, рѣка Кальміусъ, какъ въ приличномъ мѣстѣ объяснено было, обнажаетъ послѣдовательность известняковъ, песчаниковъ, отвердѣлыхъ глинъ съ углями. По неимѣнію въ странѣ этой нѣсколько значительныхъ разработокъ, можетъ быть покажется съ нашей стороны слишкомъ самопадѣяннымъ изложить какой-либо приговоръ относительно знаменательности этихъ мѣсторожденій въ промысленно-торговомъ отношеніи. Обсуживая недостаточность указаній, значительныхъ скопленій растительныхъ остатковъ, а также весьма небольшое развитіе флоры и самую природу угля (за изъятіемъ одной лишь Александровки), мы весьма расположены думать, что нѣкоторыя части страны, орошаемой Кальміусомъ и его притоками, окажутся содержащими достаточный запасъ углистыхъ веществъ



для заложения и поддержания разработокъ въ такой степени обширныхъ, что можно еще будетъ сбывать часть угля, за удовлетворениемъ потребностей окрестныхъ жителей.

До насъ дошли слухи, будто розыски, предпринимаемые Русскими Горными Инженерами и преимущественно производившіеся по распоряженію Анатолія Демидова подъ руководствомъ Г-на Лепле, привели къ подобному же заключенію; способъ вывода его разнствуется отъ нашего въ томъ смыслѣ, что началами ему служили не только естественныя обнаженія и нѣсколько шурфовъ, но буреніе, предпринятое въ разныхъ мѣстахъ, и разложеніе открытыхъ каменныхъ углей (\*).

Къ востоку отъ сѣверной и южной параллели, въ

---

(\*) Важность, истекающая отъ познанія химическаго состава углей, въ смыслѣ геогностическомъ, заслуживаетъ, можетъ быть, поясненіе. Во многихъ каменноугольныхъ котловинахъ западной Европы замѣчено, что химическій составъ углей находится часто въ нѣкоторомъ постоянномъ соотношеніи съ горизонтомъ, ими занимаемымъ; обыкновенно горючій матеріалъ содержитъ тѣмъ болѣе углерода, чѣмъ виже залегаетъ пласть въ формациі. Лепле думалъ вначалѣ (*Voyage dans la Russie Méridionale, Tome IV, стр. 224*), что указанія подобнаго рода могутъ привести къ соображеніямъ о послѣдовательности различныхъ членовъ каменноугольной формациі; но по словамъ его, не удалось ему вывести достаточное соотношеніе между выводами химическихъ разложеній углей и явленіями пластованія.

которой протекает рѣка Кальміусъ, угольные вещества значительно увеличиваются вмѣстѣ съ усиленіемъ развитія отвердѣлыхъ глинъ и известняка; мы думаемъ, что всѣ гряды высотъ на полдень отъ Бахмута и на восточномъ берегу Торца (копи села Желѣзнаго, могутъ служить поясненіемъ) заслуживаютъ самаго тщательнаго изслѣдованія и углубленныхъ развѣдокъ. Очевидно, что во многихъ копияхъ, заложенныхъ на отклинахъ тянущихся тамъ холмовъ, спускъ воды можетъ быть производимъ чрезъ штольны, съ небольшими расходами. Въ юго-восточномъ протяженіи пласты, становясь весьма песчанистыми и глинистыми, утрачиваютъ въ то же время вещества углистые и известковые; въ нихъ замѣчательны только тонкіе слои известняка; вмѣстѣ съ этимъ литологическимъ измѣненіемъ каменноугольные слои, уменьшаясь въ числѣ, принимаютъ постепенно антрацитовое сложеніе и наконецъ пріобрѣтаютъ всѣ признаки чистаго антрацита. Округъ этотъ, особенно самый юго-восточный уголъ, представляетъ, какъ мы полагаемъ, въ экономическомъ смыслѣ большую благонадежность, нежели округъ Торецкій, какъ по доброкачественности антрацита, такъ и ближайшему сравнительно отстоянію отъ Азовскаго моря; между тѣмъ столь же благопріятное очертаніе земной поверхности, то есть широкія волнообразно изогнутыя гряды, лежащія выше уровня всѣхъ водовмѣстности, облегчить равнымъ образомъ на нѣкоторое время



осушеніе разработокъ, устраняя необходимость въ паровыхъ машинахъ.

Несравненно богатѣйшую часть каменноугольной области составляетъ сѣверо-восточный округъ, описанный нами по мѣсторожденіямъ, лежащимъ около Успенска и Лисичьей Балки, и отличающійся отчасти многими антиклинальными гребнями, въ которыхъ вмѣщенъ этотъ уголь. Пласты, падающіе на востокъ и сѣверъ, теряются подъ мѣломъ, на юго-западъ; они проходятъ также подъ юнѣйшими породами, и между прочимъ ниже представителей цехштейна. Однако же существенно важно не упускать изъ виду, что наиболѣе производительная, до нынѣ извѣстная часть, находится въ непосредственномъ прикосновеніи съ породами мѣловыми,—въ слѣдствіе этого можно надѣяться, что по истощеніи угля на отклонѣ гряды у Лисичьей Балки, онъ будетъ найденъ подъ примыкающимъ мѣловымъ образованіемъ, на лѣвомъ берегу Донца, подобно каменному углю, залегающему подъ мѣломъ въ Валансьеннѣ. Если это оправдается на самомъ дѣлѣ, можемъ предсказывать, пласты будутъ встрѣчены въ менѣе безпорядочныхъ положеніяхъ, нежели въ антиклиническихъ гребняхъ на правомъ берегу этой рѣки, столь поучительно обнаруженныхъ между Луганскимъ заводомъ и Лисичьей Балкой.

Мы не безъ основанія принимаемъ это мнѣніе. Ознакомленіе съ геологическими явленіями, имѣю-

щими мѣсто въ Россіи, и сходство ихъ съ изученными въ Англіи и Франціи, даютъ намъ нѣкоторое право поддерживать его. Доказано, что углестыя вещества увеличиваются въ объемъ въ сѣверо-восточномъ направленіи; послѣ этого спрашивается, какого рода имѣются на лицѣ доказательства, по которымъ можно бы предугадывать препятствія къ распространенію ихъ подъ мѣломъ? Изъ собственныхъ наблюденій нашихъ надъ каменноугольными образованіями, Дудайское можетъ служить прекраснѣйшимъ примѣромъ; извѣстно намъ, что толстые слои каменнаго угля никогда не прерываются, или исчезаютъ вдругъ, мгновенно; преслѣдуя и находя ихъ вновь подъ сопредѣльными пластами новѣйшаго возраста, каменный уголь находится часто въ неизломанныхъ слояхъ и въ этомъ видѣ имѣетъ несравненно высшую цѣну, нежели когда бываетъ выдвинутъ на поверхность прежними возмущеніями безорудной природы. Неоспоримо, что безъ таковыхъ переворотовъ долго, можетъ быть, присутствіе этихъ подземныхъ богатствъ оставалось бы тайною для человѣка; но обнаженный этими указаніями, онъ слѣдитъ за углемъ отъ его обнаженій и вполне вознаграждается находкою его на глубинѣ и часто огромными, правильно лежащими толщами. Нельзя обратить довольно достаточное вниманіе Россійскаго правительства на это простое правило.

Если разработка этихъ каменноугольныхъ слоевъ



подъ мѣловыми породами составляетъ вопросъ, по всей вѣроятности, неразрѣшимый въ наше время, можемъ мы, на всякой случай, предложить безошибочное испытаніе заложениемъ буровыхъ развѣдокъ чрезъ толщи на западъ отъ Лисичьей Балки, вблизи того мѣста, гдѣ являются нижніе слои нѣкоторыхъ особыхъ, сверху покоящихся осадковъ, выше описанныхъ. Если догадки наши безошибочны, что эти сверху лежащіе слои принадлежатъ къ возрасту горькоземистаго известняка, то есть много поводовъ заключить, основываясь на извѣстномъ намъ общемъ строеніи Россіи, что каменноугольные осадки подъ ними имѣютъ подобное же слабое склоненіе. Нѣтъ надобности присовокуплять, если бѣ каменноугольные слои, столь же производительные, какъ встрѣченные въ Лисичьей Балкѣ, были найдены при такихъ благопріятныхъ обстоятельствахъ и такъ близко около города Бахмута, открытіе ихъ было бы весьма важно. Главнѣйшее препятствіе болѣе усиленной разработкѣ этихъ каменноугольныхъ мѣсторожденій состоитъ въ сильно переломанномъ и перегнутомъ состояніи ихъ; а потому вновь повторяемъ, заботливость Горнаго Начальства должна быть устремлена на учрежденіе разработокъ въ мѣстахъ, гдѣ правильное положеніе пластовъ наименѣе возмущено.

Въ настоящее время, способы разработки каменнаго угля основаны на однихъ и тѣхъ же началахъ въ обширныхъ округахъ западной Европы. Въ ста-

рину никто не думалъ въ Англіи о заложеніи глубокихъ разработокъ для достиженія каменноугольныхъ слоевъ, вездѣ слѣдили за ними въ обнаженіяхъ и мѣстахъ выхода; всѣ мы можемъ припомнить, какъ смѣлялись надъ геологами, предлагавшими отыскивать каменный уголь подъ горькоземистымъ известнякомъ (цехштейномъ), нынѣ же почти половина всего угля, расходуемаго въ Лондонѣ, извлекается изъ пластовъ, находящихся въ подобныхъ геологическихъ отношеніяхъ. Можетъ быть наступить время, когда по истощеніи нынѣшнихъ разработокъ въ Лисичьей Балкѣ, каменноугольныя копи вблизи Бахмута приведутъ городъ этотъ въ самое цвѣтущее положеніе.

Но во всякомъ случаѣ, ограничатся ли горныя разработки, какъ въ настоящемъ положеніи дѣла, мѣстами, гдѣ выходятъ обнаженія каменноугольныхъ пластовъ, или будутъ онѣ въ послѣдствіи распространены глубочайшими шахтами въ сопредѣльные округи, очевидно, что здѣсь находится изрядный запасъ угля хорошаго качества; добыча его, руководимая опытностію и искусствомъ, можетъ совершенно оправдать предрѣшеніе Петра Великаго, сознававшего пользу этихъ мѣсторожденій для потомства. Степень количественной добычи можетъ быть опредѣлена въ послѣдствіи, когда признано будетъ совмѣстнымъ съ выгодами Россіи, содѣлать страну, изобилующую углемъ и известнякомъ, средоточіемъ горной и мануфактурной промышленности. Въмѣстѣ



съ тѣмъ, хотя мы избѣгаемъ возбужденія обманчивыхъ надеждъ, полагая, что страна эта, по всей вѣроятности, никогда не окажется столь обильно надѣленною углемъ, какъ нѣкоторое наиболѣе производительные округи западной Европы и Америки, мы считаемъ весьма умѣстнымъ замѣтить, что всѣ тѣ угольныя мѣсторожденія, разработка которыхъ производится безъ содѣйствія паровыхъ машинъ (въ одной только Лисичьей Балкѣ устроена подобная машина небольшихъ размѣровъ), должны быть почитаемы едва тронутыми и худо развѣданными сравнительно съ огромными каменноугольными осадками другихъ странъ. Утвердительно сказать можно, если бы въ предѣлахъ Британскихъ острововъ, извлекался тотъ каменный уголь, который можетъ быть добываемъ безъ пособія паровыхъ машинъ, производительность его понизилась бы мгновенно до одной тысячной части ея настоящаго развитія; при такомъ сокращеніи ея, Великобританія должна бы быстро обратиться къ тому состоянію, въ которомъ она находилась за четыре вѣка, мало отличаясь отъ осмотрѣнныхъ нами областей южной Россіи, народонаселенія которыхъ нынѣ исключительно почти занимаютъ земледѣіемъ.

Описавши всѣ каменноугольные осадки въ центральной и южной Россіи, имѣемъ въ виду представить въ слѣдующей главѣ краткій очеркъ осадковъ этого возраста на западныхъ отклонахъ хребта

Уральскаго и потомъ заключить отчетъ о каменноугольной системѣ Россіи общимъ обзоромъ заключающихся въ ней орудныхъ остатковъ.

---

*Примѣчаніе I.* Четвертая часть великолѣпнаго изданія Анатолія Демидова «Voyage dans la Russie Méridionale» посвящена описанію каменноугольной области Донецкой. Лепле, извѣстный Французскій Инженеръ, удачно выбранный Г-омъ Демидовымъ для точнаго опредѣленія подземныхъ богатствъ этого края и описанія его въ физическомъ и геологическомъ отношеніяхъ, представилъ трудъ, преисполненный превосходно обработанными подробностями; свѣдѣнія эти были имъ собраны чрезъ наблюденіе наружнаго очертанія страны и копей, по настоящее время въ ней заложенныхъ, но также въ слѣдствіе многочисленныхъ буровыхъ развѣдокъ, произведенныхъ имъ самимъ и его помощниками въ теченіе трехъ лѣтъ.

На довольно большой геологической картѣ, на которой показаны положеніе и границы каменноугольныхъ и кристаллическихъ породъ, а равно покоящихся сверху вторичныхъ и третичныхъ осадковъ, Г. Лепле покрылъ темнѣйшимъ цвѣтомъ всѣ тѣ мѣста, которыя извѣстны нынѣ по наибольшей производительности угля, для отличія отъ тѣхъ, гдѣ минералъ этотъ не былъ до нынѣ открытъ. Не под-



вержено ни малѣйшему сомнѣнію, что при такомъ способѣ раскрашиванія картъ можно ясно представить много любопытныхъ указаній, но онъ недостаточенъ въ стратиграфическомъ отношеніи, потому именно, что нѣкоторые изъ пластовъ занимаютъ высшее положеніе относительно другихъ; въ нѣкоторыхъ изъ нихъ каменный уголь переслаивается съ известнякомъ, въ другихъ онъ почти совершенно подчиненъ песчаннику и отвердѣлымъ глинамъ; въ одной мѣстности исключительно преобладаетъ антрацитъ, въ другой смолистый уголь. Недостатокъ этотъ устраненъ приложенными поясненіями и болѣе всего превосходно составленными таблицами. Подлинно таблицы эти могутъ служить совершеннѣйшимъ образцомъ для практическаго Горнаго Инженера; онъ объясняютъ удобопонятно и съ перваго взгляда простираніе, склоненіе, мощность и качество углей въ каждой мѣстности, равномѣрно свойство сопутствующихъ пластовъ, положеніе разработокъ и производительность каждой копи или развѣдки. Къ нимъ присовокупленъ другой рядъ таблицъ, въ которыхъ обозначенъ составъ углей изъ сорока трехъ различныхъ мѣстъ, на основаніи химическихъ разложеній, произведенныхъ Г-мъ Маленво, другимъ участникомъ Демидовской экспедиціи (\*).

---

(\*) Разложенія Г-на Маленво имѣли цѣлю изслѣдованіе количественныхъ отношеній между коксомъ и летучими веществами, определяемое прокаливаніемъ въ закрытыхъ

Мы не имѣли вовсе цѣлю вдаваться въ такія подробности, считаемъ однако жъ не бесполезнымъ, представить нѣсколько пояснительныхъ замѣтокъ, касающихся

сосудахъ; опредѣленіе количества золы, содержанія сѣрнаго колчедана и теплопроизводящую способность. — Для количественнаго опредѣленія углерода и водорода особыхъ анализовъ предпринято не было, и количество углерода было вычислено по количеству получавшагося при прокаливаніи кокса; но весьма понятно, что часть его, вступая въ соединеніе съ водородомъ и кислородомъ, при прокаливаніи улетучивается, и слѣдовательно въ расчетъ принята быть не можетъ. — Профессоръ Воскресенскій произвелъ нѣсколько разложеній на болѣе точнѣйшихъ основаніяхъ, представляющихъ болѣе строгіе выводы, сравнительно съ приблизительными вычисленіями Маленбо (*Verhandlungen der Kaiserlich-Russischen Mineralogischen, Gesellschaft zu St. Petersburg, Jahr 1842, стр. 44 и слѣдующія*). — Гг. Русскіе Горные Инженеры занимались также въ разное время изслѣдованіемъ состава отечественныхъ горючихъ матеріаловъ царства ископаемаго: Г. Капитанъ (нынѣ Подполковникъ) Евреиновъ представилъ семь разложеній каменныхъ углей округа Луганскаго завода (*Горный Журналъ № 2, 1838 года*); Г. Штабсъ-Капитанъ (нынѣ Капитанъ) Ивановъ изслѣдовалъ Донецкій антрацитъ (*Горный Журналъ № 5, 1843 года*); Г. Илимовъ представилъ два разложенія Александровскаго каменнаго угля (*Горный Журналъ № 1, 1844 года*). Составъ Яковлевскаго каменнаго угля (Калужской губерніи, Лихвинскаго уѣзда) показанъ въ № 5, Горнаго Журнала на 1844 годъ; составъ Екатериненскаго Донецкаго антрацита объясненъ въ № 6, Горнаго Журнала на 1844 годъ. Въ дополненіе этихъ указаній можно



щихся къ показанію сходства, или отмѣны нашихъ геологическихъ заключеній отъ выводовъ Лепле.

Мы упоминали уже, что окаменѣлости, вывезенныя имъ во Францію и осмотрѣнныя нами до нашего путешествія въ Россію (въ 1840 году), внушили намъ догадку, что каменноугольные слои Донецкой области подчинены преимущественно угольному известняку. Въ этомъ отношеніи, не могло оставаться ни какого недоразумѣнія, потому что виды эти, наибольшію частію, тождественны съ тѣми, которые были уже намъ коротко знакомы чрезъ изученіе породъ этого возраста въ западной Европѣ. На вопросы, сдѣланные нами Лепле, мы не могли вполне убѣдиться, былъ ли онъ приведенъ къ какому либо опредѣлительному мнѣнію относительно *последовательности* пластованія, выведенному или изъ стратиграфическаго порядка минеральныхъ толщъ, или по заключающимся въ нихъ оруднымъ остаткамъ. Онъ тогда же передалъ намъ мысли свои, изложенныя въ изданномъ имъ сочиненіи; по его отзыву, безпорядочное и перебитое состояніе слоевъ, недостатокъ въ постоянствѣ минеральныхъ признаковъ и по видимому присутствіе однѣхъ и тѣхъ же раковинъ въ пластахъ всего образованія,—содѣлали невозможнымъ опредѣлить основную линію этихъ

---

упомянуть о разложеніи Донецкаго антрацита, произведеннаго извѣстнымъ Англійскимъ химикомъ Юромъ (Горный Журналъ № 2 на 1844 годъ). Ал. Оз.

осадковъ, или начертать ихъ верхнія границы, тѣмъ менѣе переходъ въ повѣйшую формацію. Приложивъ стараніе достигнуть и добившись подлинно разрѣшенія этихъ вопросовъ, мы имѣли въ виду изложить вкратцѣ, отъ чего, по мнѣнію нашему, Лепле не достигнулъ подобныхъ же результатовъ, хотя онъ имѣлъ въ своихъ рукахъ такія средства для собранія указаній, которыя, по кратковременности нашего посѣщенія, мы вовсе не могли получить.

Смѣло утверждать можно, ни одинъ геологъ, какъ бы ни была велика его опытность, не можетъ разгадать строеніе сложной, отдаленной страны, не освоившись предварительно, и весьма тщательнымъ изученіемъ, съ ея послѣдовательнымъ пластованіемъ формацій, ее составляющихъ, въ ихъ невозмущенномъ, спокойномъ (нормальномъ) состояніи. Мы убѣждены, что не смотря на продолжительное время, посвященное нами изученію палеозойскихъ породъ, мы, подобно Лепле, не достигли бы ни какого геологическаго результата, если бы мгновенно были перенесены на Донецкій кряжъ и пожелали вдругъ объяснить себѣ его запутанныя отношенія. Два года самыхъ пространныхъ сравнительныхъ изслѣдованій, коротко ознакомили насъ не только съ древнѣйшими вообще палеозойскими почвами Россіи, но относительно системы каменноугольной убѣдили насъ, что на цѣломъ протяженіи огромнаго пространства, гдѣ мы опредѣлили се, верхней или главной каменно-



угольной формации вовсе не имѣется; известковая же или нижняя группа, занимающая весь каменноугольный горизонтъ, можетъ быть подраздѣлена, обращая вниманіе на распредѣленіе нѣкоторыхъ окаменѣlostей, на три этажа или яруса. Съ другой стороны, мы убѣдились въ многочисленныхъ разрѣзахъ по обоимъ отклонамъ хребта Уральскаго, что каменноугольная система, принимающая участіе въ строеніи его,—столь однообразная и представляющая такъ много отличительнаго на обширномъ пространствѣ Европейской Россіи, принимаетъ тамъ многія изъ ея обыкновеннѣйшихъ принадлежностей, хорошо известныхъ тѣмъ, кто изучалъ горный известнякъ въ западныхъ только частяхъ Европы.

Далѣе узнали мы, что за отсутствіемъ осадковъ, соотвѣтствующихъ Англійскимъ каменноугольнымъ образованіямъ, каменноугольная система Россіи смѣняется, въ восходящемъ порядкѣ, обширнымъ рядомъ красныхъ и менѣе содержащихъ осадковъ, которымъ придали мы названіе Пермскихъ. А поэтому, едва ли будетъ самонадѣльнымъ съ нашей стороны, если мы объявимъ, что приступили къ изслѣдованію Донецкаго края, собравши элементы для сравненій, которыхъ недоставало предшествовавшимъ намъ наблюдателямъ.

Поэтому, предпринятый нами трудъ былъ довольно облегченъ. Зная изъ картъ и инструкцій, доставленныхъ намъ начальствомъ горнаго вѣдомства,

что главная ось этой страны и господствующее направление пластовъ тянутся отъ запада-сѣверо-запада на востокъ-юго-востокъ, мы положили, по окончаніи изслѣдованій въ южной Россіи, разсмотрѣть Донецкій кряжъ въ параллельныхъ линіяхъ, поперегъ его общаго направленія. Приведа предположеніе это въ дѣйствіе, мы вывели заключеніе, что древнѣйшіе пласты образованія занимаютъ южную границу и центральные слои послѣ многихъ изгибовъ скрываются подъ фузулиновый известнякъ; вся же группа прикрыта, въ Бахмутской долинь, породами, соотвѣтствующими Пермской системѣ.

Вѣроятно, читатели наши не упустили изъ виду, какую важность придаемъ мы присутствію *Productus giganteus*, постоянно характеризующему (на обширныхъ пространствахъ въ Россіи) самые нижніе пласты угольнаго известняка; намъ было извѣстно, какъ выше упомянуто, что Лепле нашелъ эту окаменѣлость въ Донецкомъ кряжѣ, хотя болѣе точнѣйшія указанія ея мѣстонахожденія были намъ неизвѣстны. Правда, Г. Полковникъ Оливіери увѣрялъ насъ, что онъ находилъ эту раковину въ известнякѣ около Каракубы, но мы ее тамъ не замѣтили; упираясь на этотъ фактъ, подкрѣпляемый очевидностію выходящаго порядка отъ юга на сѣверъ, и собравъ доказательства, неизвѣстныя предшествовавшимъ насъ геогностамъ, существованія верхнихъ членовъ образованія, обремененныхъ образцами *Fusulina*, мы до-



дополнили нашу разрывъ выраженіемъ мнѣнія о переходѣ верхнихъ каменноугольныхъ осадковъ въ породы Пермскія.

Въ вышеприведенномъ трудѣ Лепле свидѣтельствуется, что *Productus giganteus*, собранный нами въ числѣ многихъ образцовъ, встрѣчается у Рубежнаго (\*) на нижнемъ Донцѣ, въ южной части округа, и этимъ совершенно подтверждаетъ мысль нашу о восходящемъ разрывѣ отъ юга на сѣверъ. Хотя намъ случилось однажды быть близко отъ этого мѣста, по къ сожалѣнію мы не посѣтили его, однако же точные и подробные разрывы, снятые Г-мъ Лепле, совершенно удовлетворяютъ нашимъ соображеніямъ; описавши известнякъ въ видѣ толщъ, имѣющихъ значительное распространеніе, онъ говоритъ, что минеральные спутники его *отличны* отъ спутниковъ известняка на сѣверѣ, въ которыхъ встрѣчается гораздо больше каменноугольныхъ слоевъ, нежели въ пластахъ на нижнемъ Донцѣ.

Исслѣдованіе каменноугольнаго образованія Донецкаго составляетъ одинъ изъ самыхъ убѣдительныхъ примѣровъ, до какой степени важно и необходимо для практическаго Инженера ближайшее изученіе орудныхъ остатковъ относительно опредѣленія нормальнаго положенія пластовъ. Во всю толщину глубокихъ разрывовъ, въ сѣверной части этой области, вовсе нѣтъ слѣдовъ *Productus giganteus*, ме-

(\*) Нѣсколько выше Усть-Быстрянской станицы.

жду тѣмъ въ окаменѣлости средней и верхней группы находятся налице. А потому всякій, кто, подобно намъ, твердо убѣжденъ, что эта замѣчательная окаменѣлость служить опредѣлительнымъ указателемъ нижняго яруса, такъ какъ *Spirifer Mosquensis* и *Fusulina* характеризуютъ верхній, ни мало не затруднится въ распознаніи общихъ отношеній и порядкъ пластованія въ Донецкомъ краѣ.

Мы скажемъ еще гораздо болѣе: столь ясно изложенныя Г-мъ Лепле доказательства, обнаруживающія достоинство нашихъ стратиграфическихъ выводовъ, внушаютъ намъ мысль догадываться о параллельности между самыми нижними антрацитовыми слоями этого края и нижнимъ углемъ Валдайскихъ горъ, Тулы и Калуги. Можетъ быть, въ юго-восточной части Донецкаго округа слои антрацита, твердаго песчаника и сланца, представляющіе господствующее склоненіе къ сѣверу, подобно убогимъ угольнымъ слоямъ Валдайскимъ, выдвинуты изъ подъ известняка, содержащаго *Producti*; смежности кристаллической оси южныхъ степей можетъ быть весьма удобно приписано оплотнѣніе и метаморфическій характеръ пластовъ, которые описаны нами съ столь отмѣнными антологическими признаками въ горахъ Валдайскихъ и въ губерніяхъ Тульской и Калужской; онѣ встрѣчаются тамъ вообще въ ихъ первобытномъ рыхломъ состояніи песчанистомъ и глинистомъ, будучи далеко устранены отъ вліянія вверженныхъ породъ.



Сознавая правильность общей параллели, установленной Г-мъ Лепле между каменноугольными осадками Донецкими и угольнымъ известнякомъ Великобританіи, Бельгіи и Франціи, мы не думаемъ, чтобы сравненія его могли въ частности удержаться. Напримѣръ, настоящіе каменноугольные осадки, «*terrain houiller*», Рейнскихъ областей и окрестностей Дюссельдорфа, съ которыми мы хорошо знакомы, не представляютъ, какъ онъ полагаетъ, сходства съ Донецкими; въ Рейнскихъ областяхъ слои каменного угля никогда не переслаиваются съ пластами горноизвестковаго образованія Англійскихъ геологовъ, но постоянно покоятся выше этихъ породъ. Въ этихъ Прусскихъ и Бельгійскихъ каменноугольныхъ округахъ горный известнякъ съ песками и отвердѣлой глиной, не содержащій каменного угля, покоится на пластахъ девонскихъ и силурійскихъ, содержащихъ типическія окаменѣлости; между тѣмъ группа Донецкая, разнствуя отъ залегающей въ сѣверной Россіи, содержитъ исключительно каменный уголь у ея основанія и покоится непосредственно на весьма древнихъ кристаллическихъ породахъ, или прилегаетъ къ порфирамъ и другимъ изверженнымъ толщамъ.

Допуская даже до нѣкоторой степени аналогію между каменноугольными породами южной Россіи и Рейнскихъ областей, въ томъ отношеніи, что въ обоихъ случаяхъ онѣ прикрыты мѣловыми толщами, мы не должны упустить изъ виду присутствіе въ

одной мѣстности промежуточныхъ пластовъ, относящихся къ цехштейну, а въ другой совершенное отсутствіе этого осадка.

Каменноугольные слои Донецкіе, разсматриваемые относительно другихъ осадковъ этого же возраста, представляютъ ближайшее подобіе съ сѣверо-западными или озерными округами Англіи, гдѣ немногіе слои каменнаго угля лежатъ ниже, другіе же персмежаются въ горно-известковомъ образованіи съ подчиненными ему песчаниками и отвердѣлыми глинами. Каменноугольное мѣсторожденіе Бервикшейра, находящееся ниже горнаго известняка, богаче запасами угля, нежели юго-восточная часть Донецкаго края, которую считаемъ мы съ нимъ на одной параллели; устанавливая подобное же сравненіе между остальными частями пластованія или огромными толщами Донецкими съ горно-известковою группою Нортумберланда и Йоркшейрскихъ долинъ, сравненіе, относительно огромности запасовъ, далеко клонится въ пользу Россійскихъ осадковъ.

Разсмотрѣніе теоретической важности, представляемой перемѣнами, которымъ подвергалась поверхность южной Россіи и которыя весьма искусно изложены Г-мъ Лепле, оставимъ нынѣ безъ дальнѣйшаго разбора. Мы предоставляемъ себѣ объяснить мысли наши по этимъ предметамъ въ окончательныхъ главахъ нашего труда, когда все данныя, на которыхъ мы можемъ основываться, будутъ изложе-



ны предъ читателями, чтобы они сами могли обсудить основанія, приведшія къ нашимъ заключеніямъ.

Оставляя трудъ Г-на Лепле, долгомъ считаемъ прибавить, если онъ и содержитъ мысли несходныя съ нашими, не менѣе того мы почитаемъ его важнымъ дополненіемъ къ лѣтописямъ физическихъ наукъ;—онъ представляетъ въ несравненно высшей степени характеръ прекраснаго монографическаго описанія одного края, нежели все то, что мы можемъ здѣсь представить, по обширности поприща нашихъ изслѣдованій. *Февраля 15, 1843 года.*

*Прилѣжаніе II. Каменноугольныя мѣсторожденія Польши и Силезіи.* Объяснивши, что въ Россіи не имѣется производительныхъ каменноугольныхъ мѣсторожденій *выше* горнаго известняка, и почти всѣ Русскіе каменные угли встрѣчаются въ этой формации, любопытно замѣтить, что по мѣрѣ удаленія отъ столь самобытнаго восточнаго развитія системы и входя въ Польшу и Силезію, осадки этого возраста принимаютъ преобладающій первообразъ западной Европы. Они состоятъ изъ угля, съ толщами песчаника и отвердѣлой глины, которые (подобно Бельгійскимъ и Британскимъ каменноугольнымъ мѣсторожденіямъ) весьма опредѣлительно лежатъ надъ угольнымъ или горнымъ известнякомъ. Проѣзжая каменноугольную область Царства Польскаго къ западу-сѣверо-западу отъ Кракова, мы нашли горный известнякъ у самой поверхности къ сѣверу отъ Крже-

жовица, но порода эта, понижаясь къ западу, смѣняется у Сіерца (копи, принадлежащія Графу Потцкому) настоящими сверху покоящимися каменноугольными осадками, которые разрабатываются слабо наклоненными ортами.—Далѣе на западъ эти каменноугольные осадки принимаютъ большее развитіе (они также слегка наклонены) около Домброва, Бендрина, гдѣ (Царство Польское) заложены разработки, принадлежащія правительству. Толщи каменнаго угля, обнаженныя здѣсь разносамы (\*), превосходятъ мощностію своею всѣ извѣстныя намъ мѣсторожденія древняго или палеозойскаго угля. Вблизи Бендзина, напримѣръ, толщина угля въ одномъ мѣстѣ доходитъ до девяти лахтеровъ, что составляетъ *шестьдесятъ футовъ*, слѣдовательно вдвое болѣе, противу размѣровъ самыхъ толстыхъ Британскихъ слоевъ, и именно Дудлейскаго десяти-ярдоваго слоя угля. Покоящіеся сверху песокъ и отвердѣлая глина содержатъ въ большемъ изобиліи отпечатки иско-

---

(\*) Дѣйствительно разработка каменноугольныхъ мѣсторожденій около Домбровы (копъ Редень), Бендзина (копъ Ксавери), Нѣмце (копъ Феликсъ) и Стржижовице производима была сначала въ верхнихъ частяхъ разносамы, пока не были принуждены снимать болѣе 8 сажень покрывающей почвы для выема угля. По достиженіи до этого предѣла, приступлено къ подземной разработкѣ; съ этою цѣлью проведены продольные и поперечные штреки и все поле разбито по обыкновенію на цѣпки.



паемыхъ растеній, которые почти все находятся неизмѣнно въ лежащемъ положеніи и весьма переломаны; по свидѣтельству Г. Пуша, завѣдывающаго нынѣ разработками, случилось ему только однажды найти ископаемый древесный стволъ въ отвѣсномъ положеніи посреди огромнаго скопленія древнихъ прозябеній. Упоминая о замѣчательной мощности Польскаго каменнаго угля, можно замѣтить, что нѣкоторой части только этого шестидесяти - футоваго пласта достаточно для удовлетворенія потребностей желѣзнаго производства, имѣющаго мѣсто въ заводахъ, правительству принадлежащихъ.

Восточный край этой каменноугольной области переходитъ въ Пруссію; разработки заложены около Кенигсгютте и проч., въ Верхней Силезіи, гдѣ хотя пласты и не такъ мощны, какъ за Польской границей, но уголь прекраснаго качества и сбывается съ большою выгодною. Это каменноугольное образованіе составляетъ очевидно обнаженіе изъ подъ окружающихъ вторичныхъ формаций (раковиннаго известняка, юрской и проч.), а потому можетъ со временемъ разрабатываться на значительной площади болѣе глубокими шахтами.

Небольшой каменноугольный округъ Нижне-Силезскій представляетъ какъ бы одностороннюю котловину въ гористой странѣ между Бреславлемъ и Глатцомъ, гдѣ выходятъ, обыкновенно подъ весьма крутыми углами, нѣсколько слоевъ каменнаго угля

прекраснаго качества, чрезъ которые проложили себѣ дорогу многія изверженныя породы. На восточномъ отклонѣ они покоятся на угольномъ известнякѣ, содержащемъ *Productus giganteus*, на западномъ же скрываются подъ красный песчаникъ, отвердѣлую глину, конгломератъ и черный известнякъ (Пермскій). (см. главу X).

*Примѣчаніе III. Объ относительной древности Донецкихъ каменноугольныхъ мѣсторожденій.* Г. Академикъ Эйхвальдъ (\*) сравнивалъ, въ 1840 году, Донецкое каменноугольное образованіе съ Валдайскимъ, съ тою разницею, что въ послѣднемъ древній красный песчаникъ отличается удивительными остатками рыбъ и въ горномъ известнякѣ гораздо болѣе попадаетъ окаменѣлостей древняго міра. Въ Донецкомъ горномъ известнякѣ является въ слояхъ каменнаго угля весьма разнообразная флора допотопнаго періода. Онъ изложилъ свои мысли, основываясь на описаніяхъ Е. П. Ковалевскаго, Иваницкаго, Оливьери (стр. 60), съ дополненіемъ собственныхъ замѣчаній, заимствованныхъ изъ осмотра породъ горныхъ, сохраняющихся въ Институтъ Корпуса Горныхъ Инженеровъ, въ С. Петербургѣ (стр. 45).— По его мнѣнію (стр. 43), въ области Донцакаго края являются, кромѣ плутоническихъ породъ, сланцы, сѣрая вакка, угольный песчаникъ, съ пере-

---

(\*) Первобытныи міръ Россіи; тетрадь I, С. Петербургъ, 1840 стр. 45.



межающимися известняками, которые, вѣроятно, принадлежатъ къ горному известняку (\*) То же мнѣніе высказано (стр. 57) относительно Кринкенскаго отрога, идущаго по рѣкѣ Кринкѣ; тамъ господствуетъ угольный песчаникъ, въ которомъ находится преимущественно желѣзная руда и каменный уголь большими пластами. Вообще, по утвердительному мнѣнію Г. Эйхвальда, угольный песчаникъ, составляющій главное ложе каменнаго угля, нѣсколько разъ мѣняется съ сланцеватою глиною и плотнымъ черноватымъ известнякомъ, соотвѣтствующимъ, по множеству *Productorum Euomphalorum*, горному известняку.

Окончательное заключеніе изъ этихъ объясненій слишкомъ вразумительно, чтобы могло подлежать спору. Вѣроятно Мурчисонъ понялъ его настоящимъ образомъ, чтобы имѣть право написать въ письмѣ къ Фишеру фонъ Вальдгейму (\*\*): «выразясь геологически, можно сказать кратко, что всѣ многочисленныя пласты угля этой системы (то есть формации Донецкаго края) подчинены *каменноугольному известняку* (*mountain limestone and grit*), и что формации, известной въ Англіи подъ именемъ угольной (*terrain houiller*), въ Донецкомъ краѣ не существуетъ въ полномъ смыслѣ этого слова (какъ уже было сказано Г. Эйхвальдомъ)».

(\*) Это было определено Г. Иваницкимъ въ 1833 году.

(\*\*) Письмо Г. Мурчисона къ Г. Фишеру фонъ Вальдгейму о повѣздкѣ его по Россіи, въ 1841 году. (Горный Журналъ № 11 и 12, на 1841 стр. 167).

Изъ предыдущей статьи видно, что Мурчисонъ удержалъ во всей полнотѣ свои первыя впечатлѣнія и ни сколько не измѣнилъ ихъ. Другой добросовѣстный и ученый наблюдатель Лепле (\*) отзывался по этому предмету слѣдующимъ образомъ:

»Породы, составляющія каменноугольную Донецкую формацію, и особенно известняки, содержатъ несмѣтное множество орудныхъ остатковъ; они не оставляютъ ни какого сомнѣнія о геологическомъ періодѣ, къ которому прилично отнести эту формацію. Многочисленныя окаменѣлости, собранныя нами тамъ, характеризуютъ, большею частію, исключительно осадочные пласты, включенные въ геологическомъ столбцѣ надъ древнимъ краснымъ песчаникомъ или почвою девонскою и ниже собственно, такъ называемой, каменноугольной фармаціи«

Далѣе говоритъ Лепле (\*\*):

»Въ Великобританіи, Франціи, Бельгіи и Германіи каменноугольная почва представляетъ два славнѣйшихъ и весьма отличительныхъ яруса: нижній, имѣющій большую мощность, сложенъ изъ псаммитовъ, глинистыхъ сланцевъ и преимущественно огромныхъ толщъ известняка; въ верхнемъ, напротивъ того, известняки рѣже и въ немъ преобладаютъ псаммиты, глинистые сланцы и сланцеватые глины. — Ни-

---

(\*) Voyage dans la Russie méridionale et la Crimée, Tome IV, Paris, 1842, стр. 90.

(\*\*) стр. 322.



»жніе осадки, означаемыя обыкновенно именемъ уголь-  
 »наго известняка, составляютъ почву цѣлыхъ странъ;  
 »они изобилуютъ остатками животныхъ и заключа-  
 »ютъ незначительныя количества ископаемыхъ го-  
 »рючихъ веществъ; верхніе осадки, именуемые бо-  
 »лѣе точно каменноугольною формаціею, имѣютъ  
 »сравнительно меньшее распространеніе, содержатъ  
 »только часть отличительныхъ орудныхъ остатковъ  
 »угольного известняка, собственно такъ называемаго,  
 »но вмѣщаютъ обыкновенно весьма огромныя запа-  
 »сы каменнаго угля.

»Основываясь на аналогіи, всю совокупность почвъ  
 »Донецкихъ относить должно къ нижнему отдѣлу  
 »системы каменноугольной или собственно, такъ на-  
 »зываемому, угольному известняку; между тѣмъ все  
 »каменноугольные округа западной Европы, наиболѣе  
 »означающіеся изобиліемъ горючихъ матеріаловъ,  
 »принадлежатъ къ ярусу верхнему«.

Все это доказываетъ согласный образъ мыслей  
 Эйхвальда, Мурчисона и Лепле относительно геогно-  
 стическаго возраста Донецкой каменноугольной об-  
 ласти. Всякій, проникнутый духомъ этого ученія, безъ  
 сомнѣнія весьма удивленъ будетъ, найдя въ новѣй-  
 шемъ трудѣ Г. Эйхвальда (\*) слѣдующія труднообъ-  
 яснимыя выходки:

Стр. 429. Мурчисонъ видя, что все Русскіе ка-

---

(\*) Геогнозія, преимущественно въ отношеніи къ Россіи, С.  
 Петербургъ, 1846 годъ.

менноугольные флещы находятся въ горномъ известнякѣ, а никогда не лежатъ выше пластовъ его, не принимаетъ ихъ за настоящіе каменноугольные флещы, хотя въ нихъ встрѣчаются тѣ же окаменѣлости и та же непрерывная перемежаемость флещовъ, какъ и въ каменноугольныхъ формаціяхъ другихъ странъ.

Стр. 430. Въ Россіи флещы *каменнаго угля* находятся въ большомъ развитіи на границѣ Харьковской губерніи съ Екатеринославскою и въ землѣ войска Донскаго. Онѣ здѣсь образуетъ настоящій каменноугольный ярусъ.

Стр. 435. Мурчисонъ несправедливо причисляетъ Лисичанскую каменноугольную формацію къ нижнему ярусу горнаго известняка.

Стр. 436. Пласты Лисичьей Балки такъ богаты каменнымъ углемъ, что въ этомъ отношеніи можно тутъ принять настоящую каменноугольную формацію.

*Ал. Оз.*

*Прилѣжаніе IV. Труды Гг. Россійскихъ Горныхъ Офицеровъ по изслѣдованію Южно-Россійскаго каменноугольнаго образованія.* Многіе Русскіе Горные Инженеры и чиновники описывали въ разное время Южно-Россійскую каменноугольную формацію. Вотъ перечень трудовъ ихъ, помѣщенныхъ въ Горномъ Журналѣ: 1) *Г. Ковалевскій* (бывшій въ послѣдствіи Генералъ-Маіоръ и Директоръ Департамента Горныхъ и Соляныхъ Дѣлъ, нынѣ Тайный Совѣтникъ



и Сенаторъ) представилъ, въ № 2 за 1827 годъ, первый «опытъ геогностическихъ изслѣдованій въ Донецкомъ горномъ краѣ». Любопытная статья эта, одна изъ первыхъ ученыхъ геогностическихъ статей, писанныхъ о Россіи—Русскимъ, основана на собственныхъ наблюденіяхъ сочинителя, дополненныхъ провѣренными имъ на мѣстѣ разысканіями Маркшейдера Козина, подъ начальствомъ котораго составлена была, въ 1819 году, партія для развѣдки окрестностей Луганскаго завода. Въ статьѣ этой изложена топографія цѣлой страны, по которой проходитъ краѣ, названный впервые Г. Ковалевскимъ *краемъ Донецкимъ* (стр. 29); при описаніи внутренняго состава показаны различныя формациі, входящія въ строеніе краѣ; собственно горный известнякъ несетъ у него названіе *известковаго камня древнѣйшей формациі*, различныя измѣненія котораго подводитъ онъ подъ два главныхъ измѣненія (стр. 39): *известковый камень съ пустотами и плотный известковый камень*. Замѣчается (стр. 41) отличіе въ формациі, раскрывающейся въ окрестностяхъ города Бахмута, заключающей огромные пласты гипса и объясняется, что формациа эта новѣе предъидущей. Песчаники, находящіеся въ Донецкомъ краѣ, составляютъ три формациі, расположенныя въ нисходящемъ порядкѣ (стр. 43): *новѣйшій песчаникъ* (Quader-Sandstein), *средній песчаникъ* (Bunter Sandstein) и *древнѣйшій каменноугольный песчаникъ*. Средній песча-

никъ (стр. 47) въ Донецкомъ краѣ отдѣляется отъ древнѣйшаго посредствомъ плотнаго известняка, большею же частію *глинистыми сланцами*, которые имѣютъ иногда значительную мощность. Весьма любопытно объясненіе, на чемъ покоятся всѣ означенныя породы въ Донецкомъ краѣ; Г. Ковалевскій весьма опредѣлительно говоритъ (стр. 54), что въ отрогѣ, идущемъ по рѣкѣ Нагольной, до соединенія ея съ Міусомъ, найдено присутствіе *траумата* или *спрой викки*, породы, принадлежащей къ горамъ переходнымъ. Она находится непосредственно подъ древнѣйшимъ песчаникомъ, много слюды содержащимъ; и такъ весьма давно уже положено начало къ разрѣшенію этого вопроса. Безъ сомнѣнія, въ теченіе 20 лѣтъ, то есть со времени появленія этой статьи, понятія геологическія получили коренное преобразованіе, но въ тогдашнее время трудъ Г. Ковалевскаго принять былъ съ живѣйшимъ участіемъ; по справедливости всѣ дивились и основательнымъ свѣдѣніямъ и прозорливости сочинителя, успѣвшаго безъ всякихъ пріуготовленныхъ общихъ выводовъ представить довольно ясно вѣрную картину сложныхъ отношеній цѣлой страны. Многое измѣнено новѣйшими развѣдками, но границы разныхъ образованій, опредѣленные тогда уже довольно точно, облегчили послѣдующихъ наблюдателей. Наука объ окаменѣлостяхъ была тогда мало извѣстна въ Россіи, и потому не были примѣнены указанія сл.



2) *Г. Сырохзатовъ* (Горный Журналъ № V, 1828), одинъ изъ горныхъ чиновниковъ Луганскаго завода, дѣйствуя по инструкціи, данной ему Г-мъ Ковалевскимъ, составившимъ нѣсколько партій для развѣдки мѣстъ, казавшихся ему рудоносными, изслѣдовалъ и представилъ «опытъ изслѣдованія горъ Міускаго Донскаго начальства по рѣкамъ Нагольной и Міусу». Статья эта написана въ духъ геогностическихъ понятій руководителя его Г. Ковалевскаго; въ ней показано между прочимъ отношеніе древняго песчаника къ мѣловой формациі (признанной нынѣ пліосеновою) по берегамъ Азовскаго моря.

3) Первое описаніе Таганрогскаго градоначальства и Ростовскаго уѣзда, Екатеринославской губерніи, и изслѣдованіе распредѣленія каменнаго угля произведено было *Г. Оливіери* (Горный Журналъ № VI, 1828 года). Сличая результаты его изслѣдованій съ новѣйшими геологическими картами Гг. Мурчисона и также Лепле, нельзя не сознать правильности выводовъ Г. Оливьери.

4) *Г. Ковалевскій*, командированный по распоряженію правительства, въ 1828 году, для развѣдокъ въ Донецкомъ краѣ, составилъ огромную статью: «геогностическое обозрѣніе Донецкаго горнаго краѣа», помѣщенную въ № 1, 2 и 3 Горнаго Журнала за 1829 годъ. Его Превосходительство имѣлъ благопріятный случай пополнить собранныя о немъ свѣдѣнія и повѣрить на мѣстѣ свои прежнія предполо-

ложенія. Въ сѣдствіе этого былъ приведенъ въ извѣстность составъ отдѣльныхъ формацій Донецкаго кряжа. Такимъ образомъ опредѣленъ характеръ горной области, занимающей два обширные уѣзда (Бахмутскій и Славяносербскій) Екатеринославской губерніи и Міуское сыскное начальство войска Донскаго, на пространствѣ 18,000 квадратныхъ верстѣ. Петрографическая карта этой страны служитъ доказательствомъ, что новыя изслѣдованія не только не опровергли результатовъ прежнихъ, но распространили только познанія о раздѣленіи кряжа на отроги и дали возможность опредѣлить точнѣе формаціи его. Приложено подробное описаніе разрѣза породъ въ Лисичанскомъ каменноугольномъ мѣсторожденіи и показано распредѣленіе другихъ подземныхъ сокровищъ, какъ то рудъ желѣзныхъ, свинцовыхъ, поваренной соли, алебастра, рисовальнаго сланца и проч. Однимъ словомъ, это второе описаніе Г. Ковалевскаго составляло полную монографію страны по тогдашнимъ свѣдѣніямъ, а при измѣненіи, въ новѣйшее время, опредѣленія формацій и геологическихъ выводовъ, во всякомъ случаѣ, какъ обильная матеріялами, могла служить полезнымъ вспомогательнымъ указателемъ новѣйшимъ геологамъ.

5) *Г. Оливieri* (Горный Журналъ № 2, 1850) помѣстилъ «геогностическое описаніе изслѣдованій, произведенныхъ, въ 1828 году, по берегамъ рѣки Дона и Донца и впадающихъ въ оныя рѣкѣ». Онъ



опредѣлилъ каменноугольное образованіе близъ Дона по берегамъ сѣвернаго Донца, развѣдалъ въ немъ нѣсколько тонкихъ слоевъ и доказалъ, что они заслуживаютъ особеннаго вниманія.

6) *П. Любимовъ* включилъ въ статью (Горный Журналъ № 10, 1855 года) «о Россійской каменноугольной формациі и заключающихся въ оной частныхъ мѣстонахожденіяхъ угля» — весьма основательное и полное описаніе отдѣльных мѣсторожденій угля, перемѣшанное съ общими геологическими замѣтками.

7) *Г. Иваницкій* (нынѣ Маіоръ Корпуса Горныхъ Инженеровъ) изслѣдовалъ Маріупольскій округъ и изложилъ свои наблюденія въ № 10 Горнаго Журнала за 1855 годъ («геогностическое описаніе Маріупольскаго округа»). Описаніе это весьма любопытно; оно сопровождается геогностическою картою и разрѣзомъ отъ Маріуполя къ Каракубъ; здѣсь изображенъ примыкающій край кристаллическаго образованія; строеніе его весьма разнообразно; далѣе (стр. 65) подъ именемъ формациі сѣрой вакки или траумата описаны конгломераты, непосредственно лежащіе на гнейсо-гранитовой формациі;—*это та самая порода, которая составляетъ основаніе всей каменноугольной почвы.*—Въ статьѣ этой впервые по хронологическому порядку встрѣчается слово «горный известнякъ», которымъ опредѣлительно названъ известнякъ каменноугольной системы.—Литологическіе

признаки изложены весьма полно и замѣтно особое вниманіе, обращенное на ископаемыя тѣла.

8) По приказанію Правительства Г. Маіору (нынѣ Полковникъ) Оливіери поручено было въ 1835 году составить вновь петрографическую карту Донецкаго края съ назначеніемъ на ней мѣстъ откуда собраны будутъ разныя окаменѣлости. Описаніе Оливіери, съ показаніемъ многихъ орудныхъ остатковъ, помѣщено въ № 1 Горнаго Журнала, за 1836 годъ. Вотъ перечень образованій, открытыхъ имъ въ области края: породы кристаллическія, породы переходныя (сѣрая вакка, известнякъ, филладъ); породы вторичныя (древній красный песчаникъ, каменноугольный известнякъ, раковинный известнякъ, лейасъ, мѣловая формація); породы третичныя (формація новѣйшаго морскаго раковиннаго песчаника), наносное образованіе.

9) Г. Шихтмейстеръ *Васильевъ* (Горный Журналъ № 8, 1837 и въ № 5, за 1840 годы) описалъ мѣсторожденіе каменнаго угля въ Харьковской губерніи, въ 8 округъ Украинскаго военнаго поселенія.

10) Г. Штабсъ-Капитанъ *Соколовъ* помѣстилъ въ № 7 Горнаго Журнала, за 1838 годъ, «взглядъ на берега сѣвернаго Донца, отъ Луганской станицы до юрта Екатерининской станицы въ войскѣ Донскомъ».

11) Г. Штабсъ - Капитанъ *Иваницкій* 1 (нынѣ Маіоръ) описалъ (Горный Журналъ № 7, 1839 года)



мѣсторожденіе антрацита при хуторѣ Поповомъ на рѣчкѣ Грушеvkѣ въ землѣ войска Донскаго.

12) Тотъ же Г. Штабсъ-Капитанъ *Иваницкій* 1 помѣстилъ въ № 11, Горнаго Журнала за 1839 годъ двѣ статьи: а) «о мѣсторожденіяхъ каменнаго угля, извѣстнаго въ торговлѣ подъ именемъ Никитовскаго» (въ Бахмутскомъ уѣздѣ) и б) «геогностическое описаніе части Бахмутскаго уѣзда Екатеринославской губерніи». Обѣ статьи одинаково отличаются ясностію и полнотою описаній, и первая изъ нихъ, какъ излагающая мысли о частной каменноугольной промышленности, замѣчательна въ правительственномъ отношеніи. Мурчисонъ приводитъ ссылки на вторую статью по случаю опроверженія формациі кейпера или пестраго рухляка около Бахмута, но самъ Г. Иваницкій говоритъ (стр. 201 и 229): «существованіе этой формациі утверждено мною только по однимъ минералогическимъ признакамъ; до сихъ поръ я не встрѣтилъ въ ней никакихъ органическихъ тѣлъ, ее характеризующихъ».

13) Г. Поручикъ *Томиловъ* (нынѣ Капитанъ) составилъ геогностическое описаніе части Славяно-сербскаго уѣзда Екатеринославской губерніи (Горный Журналъ № 12, 1839 года) заключающейся между мѣловою формациею, рѣчкою Луганчикомъ, войскомъ Донскимъ и Бахмутскимъ уѣздомъ. На всемъ этомъ пространствѣ находится въ полномъ развитіи формациа каменноугольная.

14) Г. Поручикъ *Анисимовъ* (нынѣ Капитанъ) (Горный Журналъ № 12, 1839 года) составилъ геогностическое описаніе Изюмскаго уѣзда Екатеринославской губерніи; тамъ найдены двѣ формациі мѣловая и каменноугольная, изъ которыхъ первая лежитъ на окраинахъ послѣдней.

15) Въ № 4 Горнаго Журнала, за 1840 годъ, находится »геогностическій взглядъ на нѣкоторую часть Харьковской губерніи«, по наблюденіямъ Г. Маіора *Бледе*. Въ этой статьѣ описана подробно Петровская каменноугольная формациа (въ Харьковской губерніи); главнымъ выводомъ можно привести мнѣніе *Бледе*, что она принадлежитъ къ такъ называемой главной каменноугольной формациі, въ которой заключается вся система пластовъ, отъ верхняго яруса горнаго известняка до новаго краснаго песчаника включительно; Лисичанскія же мѣсторожденія относятся къ нижнему ярусу цѣлой каменноугольной почвы.

16) Въ № 5 Горнаго Журнала, за 1840 годъ, помѣщенъ разрѣзь породамъ при Лисичанскихъ каменноугольныхъ копяхъ, составленный, по распоряженію Его Превосходительства Константина Владиміровича Чевкина, Гг. Горными Инженерами, служащими въ Луганскомъ округѣ. Это тотъ самый разрѣзь, о которомъ отзывается съ такою похвалою Мурчисонъ и который заимствованъ имъ для его труда.



17) »Краткая записка о геогностическихъ наблюденіяхъ въ Міусскомъ начальствѣ, въ 1839 году», произведенныхъ Г. Штабсъ-Капитаномъ *Иваничкимъ* 1 (нынѣ Маіоръ), находится въ № 9 Горнаго Журнала на 1840 годъ. Записка эта весьма сжата; въ ней принимается ошибочно существованіе формациі силурійской, сливающейся въ верхнихъ частяхъ съ формациею каменноугольною; эти мнимыя силурійскія толщи дѣлятся на два яруса: глинисто-сланцевый и антрацитовый. Сильное, до 20° градусовъ поднятіе пластовъ этихъ обоихъ ярусовъ, весьма справедливо приписывается кристаллическимъ породамъ, находящимся въ Маріупольскомъ округѣ. Но раздѣленіе ихъ ошибочно, потому что и каменный уголь и антрацитъ современны; въ Новороссійскомъ краѣ, какъ и въ Валлисѣ, тотъ же пласть угля смолистый въ одномъ участкѣ, при переходѣ въ другой, становится антрацитомъ.

18) Геогностическое описаніе Харьковской губерніи Г. Маіора *Бледе*, весьма дѣльная статья, помѣщена въ № 5 Горнаго Журнала на 1841 годъ. Коренную почву Харьковской губерніи составляютъ три главныя формациі: каменноугольная, юрская и мѣловая, мѣстами находятся пласты третичныя; статья эта обработана въ современномъ духѣ науки и обильна указаніями палеонтологическими; все орудные остатки, собранные Бледе, опредѣлены Г. Академикомъ Эйхвальдомъ; Бледе поддерживаетъ свое преж-

ице мнѣніе, что Харьковская каменноугольная формація новѣе Луганской; по мнѣнію его въ известнякахъ Луганской формаціи находятся окаменѣлости, характеризующія девонскую систему. Время поднятія каменноугольныхъ пластовъ Г. Бледс опредѣлить точно затрудняется (ст. 188), но онъ думаетъ, что вѣроятно оно совершилось предъ юрскими осадками, потому что паденіе этихъ осадковъ несравненно менѣе, чѣмъ пластовъ каменноугольныхъ.

19) По случаю размежеванія земель войска Донскаго, предназначено было произвести точныя изслѣдованія мѣсторожденій каменнаго угля, съ тою цѣлію, чтобы мѣста, которыя представляютъ наибольшую благонадежность, оставить въ общей собственности всего войска. На этотъ предметъ былъ командированъ Горный Инженеръ Штабсъ-Капитанъ *Аписимовъ* 2 (нынѣ Капитанъ), который и производилъ развѣдки въ продолженіе 1841 и 1842 годовъ. Представленныя имъ вѣдомости о развѣданныхъ въ это время каменноугольныхъ и антрацитовыхъ пріискахъ помѣщены въ № 4 Горнаго Журнала на 1843 годъ.

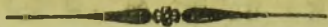
20) Дополненія къ геогностическимъ изслѣдованіямъ Донецкаго края, въ Харьковской губерніи, помѣщены въ № 10 Горнаго Журнала на 1844 годъ.


Эта длинная выписка ясно показываетъ, что изученіе подземныхъ богатствъ Южной Россіи посто-



явно обращало на себя самое дѣятельное вниманіе Гг. Русскихъ Горныхъ Офицеровъ; въ отдѣльныхъ описаніяхъ ихъ собраны множество матеріаловъ и указаній, по которымъ, безъ постороннихъ пособій умѣли судить основательно объ отношеніяхъ представляемыхъ цѣлою страной.

*Ал. Оз.*





## II. МИНЕРАЛОГІЯ.

---

Составъ уранотанталя и колумбита изъ Ильменскихъ горъ.

(Статья Гейнриха Розе).

Переводъ Поручика Бека.

---

Нѣсколько лѣтъ тому назадъ братъ мой описалъ новый минералъ, который онъ назвалъ уранотанталомъ, потому что по нѣкоторымъ качественнымъ изслѣдованіямъ оказалось, что главныя составныя части его уранъ и танталъ (\*).

Узнавши, что танталовая кислота изъ Финскихъ танталитовъ существенно отличается отъ металлическихъ кислотъ, содержащихся въ колумбитѣ (танталитѣ) изъ Боденмайса въ Баваріи, я рѣшился из-  
(\* ) Poggendorfs Annalen, томъ 48 стр. 555.



слѣдовать химическія свойства всѣхъ тѣхъ кислотъ, которыя были выдѣлены изъ разныхъ минераловъ и которымъ было дано это названіе.

Я обратился къ исправляющему должность Начальника Штаба Корпуса Горныхъ Инженеровъ Г. Полковнику Самарскому, въ С. Петербургъ, съ просьбою переслать мнѣ нѣсколько образцовъ уранотантала, что тотчасъ и было сдѣлано. Въ послѣдствіи получилъ я также отъ Г. Авдѣева изъ Екатеринбурга значительное количество уранотанталовъ, которые однако нѣсколько отличались отъ предъидущихъ.

Сплавивши отмученный минералъ съ кнелымъ сѣрно-кислымъ кали и обработавши массу водою, я нерастворившійся остатокъ предварительно очистилъ сѣрнистымъ аммоніемъ, а потомъ хлористоводородною кислотою. При дальнѣйшемъ изслѣдованіи оказалось, что полученная кислота состояла изъ смѣси вольфрамовой и значительнаго количества ніобовой кислотъ, изъ коихъ послѣднюю я не задолго передъ этимъ открылъ въ Баварскомъ колумбитѣ. Страннымъ показалось мнѣ присутствіе вольфрамовой кислоты послѣ очищенія остатка сѣрнистымъ аммоніемъ. Пелоповая кислота, открытая мною вмѣстѣ съ ніобовой кислотой въ колумбитахъ изъ Боденмайса, а въ послѣдствіи также въ Сѣверо-Американскихъ колумбитахъ, не содержалась въ металлическихъ кислотахъ, выдѣленныхъ изъ уранотантала.

Эти опыты были произведены мною непосредственно послѣ открытія ніобія въ 1844 году. Г. Р. Германъ, въ Москвѣ, объявилъ въ прошломъ году, лѣтомъ, что онъ открылъ новый металлъ Ильменій, содержащійся въ минералѣ изъ Ильменскихъ горъ, названный имъ иттроильменитомъ и который, по его словамъ, до сихъ поръ Сибирскими минералогами былъ принимаемъ за уранотанталъ Густава Розе (\*). Онъ кромѣ того еще прибавляетъ: »наружныя свойства и явленія передъ паяльной трубкой совершенно соотвѣтствуютъ описанію уранотантама, составленному Г. Розе, но единство между этими двумя минералами не будетъ опредѣлено до тѣхъ поръ, пока Г. Розе не дастъ самъ болѣе ясное объясненіе«.

Г. Германъ находилъ иттроильменитъ не только вросшими зернами, но также ясными кристаллами, которые, по изслѣдованію Г. Ауэрбаха, соотвѣтствуютъ формѣ колумбита, встрѣчающагося вмѣстѣ съ иттроильменитомъ въ полевоѣ шпатѣ, и образующаго часто съ первымъ весьма правильные сростки.

Г. Германъ прислалъ моему брату нѣсколько кристалловъ иттроильменита и онъ нашелъ, что они во всѣхъ отношеніяхъ сходствуютъ съ уранотанталомъ, который мною былъ изслѣдованъ, а имъ описанъ. Они также встрѣчались въ сросткахъ съ колумбитомъ, какъ это было замѣчено на образцахъ, при-

---

(\*) Journal für praktische Chemie, томъ 38 стр. 109.



сланныхъ Г. Авдѣевымъ. — Однако въ подобныхъ случаяхъ весьма не трудно отличить оба минерала: изломъ уранотантала раковистый, съ сильнымъ, не совершенно металлическимъ блескомъ, колумбитъ же имѣетъ изломъ неровный, съ слабымъ металлическимъ блескомъ. Куски, присланные Г. Самарскимъ, были совершенно чисты, безъ колумбита и безъ всякой другой примѣси.

По опредѣленію брата моего относительный вѣсъ уранотантала  $\text{—}5,625$ . Изслѣдуя образцы, присланные Г. Самарскимъ, я нашелъ его  $\text{—}5,617$ ; Г. Ворнумъ, разлагавшій этотъ минералъ, нашелъ вѣсъ  $\text{—}5,6142$  (въ кускахъ).

Куски, присланные мнѣ Г. Авдѣевымъ, нѣсколько тяжелѣе. Г. Перетцъ (\*), изъ Петербурга, занимавшійся ихъ изслѣдованіемъ, нашелъ относительный вѣсъ  $\text{—}5,68$ . Г. Германъ, напротивъ, находитъ относительный вѣсъ иттроильменита въ разныхъ образцахъ  $\text{—}5,398$ ,  $5,430$  и  $5,450$ . Въ послѣдствіи я постараюсь объяснить эти несогласія въ опредѣленіяхъ.

Разложеніе минерала было сопряжено съ затрудненіями. Хотя онъ разлагается, какъ это уже замѣтилъ мой братъ, при кипяченіи, въ отлученномъ состояніи, въ хлористоводородной кислотѣ, но все таки этотъ способъ весьма не удобенъ, потому что кипяченіе должно продолжаться весьма долго, иногда даже нѣсколько недѣль. Металлическая кислота, на-

(\*) Горный Инженеръ Поручикъ.

ходящаяся въ минералъ, при этомъ выдѣляется въ видъ бѣлаго порошка, крѣпко пристающаго къ стѣнкамъ сосуда. Въ водѣ однако все опять растворяется, оставляя иногда незначительную муть. Сѣрная кислота изъ этого раствора, при кипяченіи, выдѣляетъ всю металлическую кислоту.

Можно также разложить этотъ минералъ, кипятя его въ крѣпкой сѣрной кислотѣ; въ этомъ случаѣ металлическая кислота остается нерастворенною: но кажется, что гораздо лучше разлагать минералъ, сплавляя его съ кислымъ сѣрнокислымъ кали.

Первыя разложенія кусковъ уранотантала, полученныхъ отъ Г. Самарскаго, были произведены въ моей лабораторіи Г. Ворнумъ. Онъ разлагалъ минералъ частію сѣрной кислотой, частію же хлористоводородной, а въ послѣднемъ случаѣ осаждалъ металлическую кислоту посредствомъ сѣрной кислоты. Въ обоихъ случаяхъ ее кипятили съ сѣрнокислымъ амміакомъ, при чемъ однако растворялось только весьма незначительное количество вольфрамовой кислоты. Изъ жидкости отдѣленной отъ металлической кислоты осаждали сѣрную кислоту растворомъ хлористаго барія, а при обработкѣ жидкости въ холоду углекислымъ баритомъ, отдѣляли окиси желѣза и урана отъ закиси марганца и иттры. Первые два окисла, послѣ ихъ растворенія, были раздѣлены углекислымъ амміакомъ. Закись марганца и иттра были растворены въ хлористоводородной кислотѣ; растворъ на-



сыщенъ хлоромъ, и наконецъ изъ него осадили въ холоду окись марганца, посредствомъ углекислаго барита, между тѣмъ какъ иттра осталась въ растворѣ.

Г. Ворнумъ три раза повторялъ разложеніе уранотантала, но несмотря на всѣ его труды и всѣ предосторожности взятыя имъ, ему не удалось получить сходные результаты.

Г. Перетцъ, по прошествіи нѣкотораго времени, повторилъ разложеніе уранотантала, и ему удалось, пользуясь прежними наблюденіями, получить болѣе точные результаты. Онъ для своихъ изслѣдованій могъ только употребить уранотанталъ, присланный мнѣ Г. Авдѣевымъ, который онъ и разложилъ, сплавляя его съ кислымъ сѣрнокислымъ кали.

Послѣ обработки сплавленной массы водою, металлическая кислота выдѣлялась бѣлаго цвѣта. При выдѣленіи ея изъ минерала, посредствомъ сплавленія съ кислымъ сѣрнокислымъ кали, она всегда содержитъ нѣкоторое количество окисла желѣза, между тѣмъ, какъ она не обнаруживаетъ ни малѣйшихъ слѣдовъ желѣза, если ее выдѣлять изъ уранотантала при кипяченіи въ сѣрной кислотѣ, или же осадить ее сѣрною кислотою изъ хлористоводороднаго раствора минерала. По этой причинѣ она при кипяченіи съ амміакомъ и сѣрнымъ аммоніемъ тотчасъ чернѣетъ, и только одни слѣды вольфрамовой кислоты переходятъ въ растворъ. При обработкѣ хлористоводородной кислотою все желѣзо перешло

въ растворъ, и этотъ растворъ былъ прибавленъ къ жидкости, полученной при процѣживаніи металлической кислоты.

Въ этой жидкости сѣрнистый водородъ произвелъ весьма незначительный осадокъ, который преимущественно состоялъ изъ сѣрнистой мѣди.

Послѣ превращенія желѣза въ окись, къ жидкости прибавили амміакъ. Растворъ, отдѣленный отъ осадка, содержалъ значительныя количества извести, магнезіи и закиси марганца.

Осадокъ, полученный отъ прибавленія амміака, состоялъ изъ окиси желѣза, окиси урана, небольшого количества иттры и слѣдовъ закиси марганца. Его растворили въ хлористоводородной кислотѣ, а растворъ въ холоду смѣшали съ углекислымъ баритомъ. Осадокъ окисей желѣза и урана былъ растворенъ въ хлоритоводородной кислотѣ, и послѣ выдѣленія барита сѣрной кислотой, раздѣлили окиси желѣза и урана посредствомъ углекислаго амміака. Подобное раздѣленіе можетъ остаться совершенно безуспѣшнымъ, если амміакъ содержитъ избытокъ углекислоты, потому что въ такомъ случаѣ слишкомъ большое количество окиси желѣза переходитъ въ растворъ. Непремѣнно должно наблюдать, чтобы растворъ углекислаго амміака, который хотятъ употребить для раздѣленія тѣлъ, былъ сдѣланъ среднимъ, посредствомъ кипяченія. Этотъ растворъ прибавляютъ къ раствору окиси урана и желѣза въ



хлористоводородной кислотѣ, уравнивши послѣдній предварительно амміакомъ, или что еще лучше, прибавивъ амміакъ въ небольшомъ избыткѣ. Полученную окись урана промываютъ слабымъ растворомъ хлористаго аммонія.

Изъ раствора, въ которомъ находилась иттра и не большое количество марганца, осадили эти тѣла посредствомъ раствора ѣдкаго кали, выдѣливши предварительно баритъ сѣрною кислотою. Осадокъ растворили въ хлористоводородной кислотѣ, чрезъ растворъ пропустили струю хлора и наконецъ осадили марганецъ въ холоду посредствомъ углекислаго барита.

Иттра, послѣ растворенія въ кислотѣ, не обнаруживала ни малѣйшихъ слѣдовъ окисей церія и металловъ, сопровождающихъ церій.—Изъ массы, смѣшанной съ углемъ, при сильномъ нагреваніи въ струѣ хлора ни какое летучее двухлористое соединеніе не выдѣлялось, а потому въ иттрѣ также не находилось ни глиція, ни глиніа.

Результаты трехъ разложеній Г. Перетца суть слѣдующіе:

	I.	II.	III.
Металлическая кислота . . .	56,38	56,00	55,91
Магнезія . . . . .	0,80	0,75	0,75
Известь и закись марганца .	0,92	1,02	1,88
Закись желѣза . . . . .	15,45	15,90	15,94
Окись урана . . . . .	14,16	16,70	16,77
Иттра . . . . .	9,15	11,04	8,36

Окиси мѣди . . . . . с л ѣ д ы.

---

96,84 101,41 99,61

Потеря при первомъ разложеніи произошла отъ того, что окись урана промывали чистою водою, въ которой, какъ извѣстно, она нѣсколько растворима, обстоятельство, къ сожалѣнію, упущенное изъ виду.

Въ двухъ первыхъ разложеніяхъ минералъ разлагали, сплавляя его съ кислымъ сѣрнокислымъ кали, а въ третьемъ онъ былъ разложенъ посредствомъ сѣрной кислоты. Только въ третьемъ разложеніи иттра была отдѣлена отъ закиси марганца выше упомянутымъ способомъ, посредствомъ хлора и углекислаго барита. По этой причинѣ въ послѣднемъ случаѣ процентное содержаніе иттры менѣе, а закиси марганца значительнѣе, чѣмъ при прочихъ разложеніяхъ.

Полученныя металлическія кислоты, для изслѣдованія, были смѣшаны съ углемъ и потомъ ихъ подвергали дѣйствію струи хлора. При этой операціи сначала пропустили, чрезъ смѣсь, углекислоту въ холодъ; а потомъ при нагреваніи, послѣ совершеннаго же охлажденія чрезъ нее пропускали хлоръ.

При этомъ оказалось, что металлическая кислота изъ уранотантала, полученнаго отъ Г. Самарскаго, какъ я уже выше замѣтилъ, состояла изъ піобовой кислоты съ значительною примѣсью вольфрамовой кислоты.



Такъ какъ красный двухлористый вольфрамъ гораздо летучѣе двухлористаго ніобія, то даже при незначительныхъ количествахъ обоихъ тѣлъ они весьма удобно раздѣляются. Изъ кислоты упомянутаго уранотантала можно гораздо удобнѣе получить чистый двухлористый ніобій, чѣмъ изъ кислотъ колумбита изъ Боденмайса и изъ Сѣверной Америки, потому что въ первомъ случаѣ двухлористый пелопій не встрѣчается вмѣстѣ съ двухлористымъ ніобіемъ. При изслѣдованіи кислоты уранотантала также не возможно было открыть двухлористый титанъ, не смотря на то, что даже самыя незначительныя количества этого соединенія могутъ быть опредѣлены по причинѣ его жидкости и по его свойству — сильно дымиться.

Ніобовая кислота, полученная изъ кусковъ уранотантала, присланныхъ Г. Авдѣевымъ, содержала, кромѣ значительнаго количества вольфрамовой кислоты, также слѣды пелопіевой кислоты. Ее можно было открыть только тѣмъ, что при превращеніи кислотъ въ двухлористыя соединенія, вмѣстѣ съ двухлористымъ ніобіемъ, образовалось незначительное количество двухлористаго пелопія.

Выдѣленная изъ уранотантала ніобовая кислота и полученный изъ нее двухлористый ніобій обнаруживали всѣ свойства ніобовой кислоты и двухлористаго ніобія, выдѣленныхъ изъ колумбитовъ, встрѣчающихся въ Баваріи и въ Сѣверной Америкѣ. Эти

ніобовыя кислоты даже имѣютъ одинаковый относительный вѣсъ, какъ я покажу, впоследствии, въ другомъ сочиненіи.

Г. Германъ принялъ ніобовую кислоту, содержащую вольфрамы, выдѣленную изъ уранотантала, за окисъ особеннаго металла, который онъ назвалъ ильменіемъ. Я постараюсь объяснить причины этой ошибки.

Г. Германъ приводит нѣкоторыя свойства ильменовой кислоты, по которымъ она частію отличается отъ танталовой кислоты, частію же отъ ніобовой кислоты, которую онъ получилъ изъ эшивита.

По словамъ Германа, ильменовая кислота отличается отъ танталовой кислоты, съ которою онъ ее прежде смѣшивалъ, гораздо меньшимъ относительнымъ вѣсомъ. Это совершенно справедливо, потому что изъ трехъ кислотъ, танталовой, пелопіевой и ніобовой, весьма сходныхъ между собою, послѣдняя имѣетъ самый незначительный относительный вѣсъ, даже въ присутствіи вольфрамовой кислоты, хотя этимъ онъ нѣсколько увеличивается.

Далѣе, по изслѣдованіямъ Германа, ильменовая кислота, при накаливаніи, окрашивается въ желтый цвѣтъ, и въ синій, если это водное соединеніе, смѣченное хлористоводородною кислотою, будетъ находиться въ прикосновеніи съ цинкомъ. Эти свойства, какъ я показалъ прежде, принадлежатъ ніобовой кислотѣ, и они дѣлаются только гораздо явственнѣе,



если эта кислота будетъ содержать вольфрамовую кислоту.

По Герману, нѣменовая кислота, при нагрѣваніи съ углекислымъ натромъ, выдѣляетъ изъ него гораздо большее количество углекислоты, чѣмъ танталовая кислота. Это же самое свойство принадлежитъ также ніобовой кислотѣ.

Кромѣ того приводитъ еще Германъ, что нѣменовая кислота тѣмъ отличается отъ ніобовой кислоты, что водное соединеніе первой нерастворимо въ крѣпкой хлористоводородной кислотѣ. Но при моихъ изслѣдованіяхъ я нашелъ, что если водную ніобовую кислоту выдѣлить изъ раствора ніобовокислаго натра хлористоводородною кислотою, то она почти вовсе нерастворима въ избыткѣ прилитой кислоты. Однако въ нѣкоторыхъ случаяхъ водная окись ніобовой кислоты можетъ совершенно раствориться въ хлористоводородной кислотѣ, преимущественно въ томъ случаѣ, если ее будутъ кипятить вмѣстѣ съ двухлористымъ ніобіемъ и послѣ того къ ней будетъ прибавлена вода.—Я также упомянулъ выше, что уранотанталъ, вмѣстѣ съ содержащейся въ немъ ніобовой кислотой, можетъ быть растворенъ въ хлористоводородной кислотѣ. Отношенія ніобовой и двухъ другихъ кислотъ къ хлористоводородной кислотѣ весьма странны; отношенія эти также странны, какъ отношенія кремневой кислоты, и тѣмъ не мало затрудняется изученіе свойствъ этихъ тѣлъ. Я здѣсь

могу замѣтить, что ніобовая кислота и двухлористый ніобій, выдѣленные изъ уранотантала, представляютъ же отношенія къ хлористоводородной кислотѣ, какъ эти же соединенія, выдѣленные изъ Баварскаго и Сѣверо-Американскаго колумбитовъ.

Г. Германъ далѣе приводитъ, что ильменовая кислота, при пробѣ паяльной трубкой, не окрашиваетъ флюсы. Это мнѣніе совершенно ошибочно, потому что ніобовая кислота изъ уранотантала окрашиваетъ фосфорную соль во внутреннемъ пламени въ такой же синій цвѣтъ, какъ кислота, полученная изъ другихъ минераловъ. При этомъ однако должно замѣтить, что для полученія синяго слава съ фосфорной кислотой должно продолжительное время дуть и прибавить значительное количество ніобовой кислоты.

По Герману, въ особенности характеризуютъ ильменовую кислоту—ся отношенія къ настою чернильныхъ орѣшковъ и къ желѣзистосинеродистому калию. Оба реагента производятъ въ растворѣ ильменовой кислоты натра, въ хлористоводородной кислотѣ, темные осадки съ оттѣнкомъ, который еще значительно темнѣе водной окиси желѣза. По словамъ этого ученаго, ни танталовая, ни ніобовая кислоты не даютъ подобныхъ темныхъ осадковъ.

Въ прежнихъ статьяхъ, составленныхъ мною, я показалъ, что настой чернильныхъ орѣшковъ осаждаетъ ніобовую кислоту оранжево-желтымъ цвѣтомъ,



а танталовую свѣтло-желтымъ. Если ніобовая кислота, выдѣленная изъ уранотантала, будетъ совершенно очищена отъ вольфрамовой кислоты, то она обнаруживаетъ къ настою чернильныхъ орѣшковъ тѣ же самыя отношенія, какъ всякая другая ніобовая кислота; если же она содержитъ вольфрамовую кислоту, то получается осадокъ буроватаго цвѣта, потому что вольфрамовокислая щелочь, смѣшанная съ хлористоводородною кислотою и настоемъ чернильныхъ орѣшковъ, дастъ бурый осадокъ.

Изъ уранотантала я не могъ выдѣлить вольфрамовую кислоту совершенно безъ примѣси ніобовой кислоты; но послѣднюю мнѣ удалось получить совершенно чистую, безъ малѣйшихъ слѣдовъ вольфрамовой кислоты. Осадокъ, полученный отъ настоя чернильныхъ орѣшковъ, прилитаго къ выдѣленной изъ уранотантала вольфрамовокислой щелочи, разложенной предварительно хлористоводородной кислотой, былъ совершенно сходенъ съ тѣмъ осадкомъ, который образовался отъ дѣйствія настоя чернильныхъ орѣшковъ на вольфрамовокислую щелочь, кислоту которой получили изъ вольфрама Цинвальдскаго и смѣшали съ ніобовокислой щелочью и хлористоводородной кислотой.

Совершенно подобныя же явленія происходили при дѣйствіи желѣзистосинеродистаго калия.

Изъ всѣхъ этихъ изслѣдованій явствуетъ, что ильменовая кислота, выдѣленная изъ уранотантала или

иттроильменита, не есть окись особеннаго металла, но состоитъ изъ смѣси ніобовой и вольфрамовой кислотъ.

Этому замѣчательному минералу однако не соотвѣтствуетъ названіе уранотанталъ, которое ему было дано моимъ братомъ, въ то время, когда еще не могли отдѣлить ніобовой кислоты отъ танталовой; равнымъ образомъ ему Германъ несправедливо далъ названіе иттроильменита. Въ настоящее время, его справедливѣе можно бы было назвать урано-ніобіотомъ; но это названіе нельзя принять потому, что Гайдингерь далъ названіе ніобита Баварскому и Сѣверо-Американскому колумбитамъ.

По этому я предпочитаю измѣнить названіе уранотанталъ въ *самарскитъ*, въ честь Г. Полковника Самарскаго, по благосклонности котораго я былъ въ состояніи производить надъ этимъ минераломъ всѣ изложенныя наблюденія.

Результаты разложеній Г. Перетца значительно отличаются отъ результатовъ, полученныхъ Г. Германомъ, при разложеніи иттроильменита. Онъ его разлагалъ два раза и получилъ слѣдующее:

	I.	II.
Ильменовая кислота . .	61,55	57,815
Титановая кислота . .	1,50	5,901
Окиси церія и лантана . — —		2,273
Иттра . . . . .	19,74	18,302
Закись урана . . . .	5,64	1,869



Закись желѣза . . . . .	8,06	13,613
Закись марганца . . . . .	1,00	0,330
Известь . . . . .	2,08	0,500
Вода . . . . .	1,66	— — —
	<hr/>	<hr/>
	101,01	100,601

Для опредѣленія атомистическаго состава ніобовой кислоты заслуживаетъ большаго вниманія составъ самарскита. Такъ какъ онъ имѣетъ форму совершенно сходную съ формою колумбита изъ Баваріи и Сѣверной Америки и какъ въ немъ окись урана, кажется, занимаетъ мѣсто пелопіевой кислоты, которая встрѣчается въ послѣднихъ, но по видимому не находится въ самарскитѣ; то вѣроятно атомическій составъ окиси урана сходенъ съ составомъ ніобовой, пелопіевой и безъ сомнѣнія также танталовой кислотъ. Съ другой стороны кажется, что иттра въ самарскитѣ замѣняетъ часть закисей желѣза и марганца въ колумбитѣ. Но не смотря на все это, я не рѣшаюсь положительно опредѣлить химическій составъ самарскита, колумбита и танталита.

Я уже выше замѣтилъ, что образцы самарскита, присланные мнѣ Г. Авдѣевымъ, были смѣшаны съ колумбитомъ, или образовали съ нимъ сростки. Этотъ минералъ впервые былъ открытъ и разложенъ Г. Германомъ. Онъ приписываетъ, что металлическая кислота, въ немъ содержащаяся, весьма походитъ на танталовую кислоту, смѣшанную съ незначитель-

нымъ количествомъ ніобовой и вѣсмеловой кислотъ. Отъ танталовой кислоты она отличается гораздо меньшимъ относительнымъ вѣсомъ. При разложеніи, онъ получилъ слѣдующій результатъ:

Вещества, походяція на танталовую кислоту	80,47
Закись желѣза . . . . .	8,50
Закись марганца . . . . .	6,09
Магнєзія . . . . .	2,44
Иттра . . . . .	2,00
Закись урана . . . . .	0,50
	<hr/>
	100,00

Германъ, при трехъ опытахъ, предпринятыхъ надъ различными кристаллами, нашелъ слѣдующій относительный вѣсъ колумбита: 5,45; 5,55; 5,73.

Г. Бромейсъ повторилъ въ своей лабораторіи разложеніе Сибирскаго колумбита. Для разложенія онъ не могъ употребить болѣе 2 или 3 граммовъ этого минерала. Относительный вѣсъ минерала, въ кускахъ, равнялся 5,461.

Разложеніе было произведено сплавленіемъ колумбита съ кислымъ сѣрнокислымъ кали, при чемъ были получены слѣдующіе результаты:

Металлическая кислота .	78,599
Закись желѣза . . . .	12,761
Закись марганца . . .	} 4,483
Иттра . . . . .	



Магnezія . . . . .	3,011
Извѣсть . . . . .	0,753
Окись урана . . . . .	0,564
Окись мѣди . . . . .	0,004
	<hr/>
	100,172

Количество иттры и закиси марганца представлены вмѣстѣ, потому что ихъ раздѣленіе не было совершенно удачно. Послѣ раздѣленія ихъ, сумма вѣсовъ обоихъ тѣлъ была значительнѣе, чѣмъ до ихъ раздѣленія. Раздѣленіе было произведено такимъ образомъ, что оба вещества растворили въ хлористоводородной кислотѣ, потомъ обработали растворъ хлоромъ и осадили марганецъ въ видѣ окиси посредствомъ углекислаго барита. Г. Бромейсъ изъ 4,485 частей смѣси получилъ 3,927 частей закиси марганца и 1,885 части иттры, слѣдовательно вмѣстѣ 5,81 части.

Этотъ колумбитъ отличается отъ прочихъ, до нынѣ извѣстныхъ, значительнымъ содержаніемъ магnezіи.

Въ настоящее время намъ извѣстны колумбиты трехъ различныхъ мѣсторожденій: изъ Боденмайса, въ Баваріи, изъ Массачусетса, въ Сѣверной Америкѣ, и изъ Ильменскихъ горъ, въ Сибири. Всѣ они содержатъ весьма незначительныя количества вольфрамовой кислоты, которыя, можетъ быть, будутъ одинаковы во всѣхъ трехъ видахъ минерала. Кромѣ того металлическая кислота Баварскаго колумбита

состоитъ изъ ніобовой кислоты съ значительнымъ количествомъ пелопіевой кислоты; эти кислоты, можетъ быть, находятся въ равныхъ частяхъ, или же пелопіевой кислоты находится больше, чѣмъ ніобовой. Металлическая кислота Американскаго колумбита содержитъ ніобовую кислоту съ незначительною примѣсью пелопіевой кислоты, а Сибирскій колумбитъ состоитъ почти изъ чистой ніобовой кислоты и обнаруживаетъ одни слѣды пелопіевой кислоты.







### III.

## ГОРНОЕ ДѢЛО.



О Тквибульскомъ каменномъ углѣ.

(Г. Поручика Антипова).

---

Въ Октябрѣ мѣсяцѣ 1846 года, я былъ командированъ въ Имеретію, для добычи и доставки въ городъ Керчь 1,000 пудовъ вновь открытаго въ западной части Закавказскаго края Тквибульскаго каменнаго угля, свойство котораго надлежитъ испытать въ пудлинговыхъ печахъ, при опытахъ проплавки Керченскихъ желѣзныхъ рудъ, посредствомъ антрацита, производимыхъ по Высочайшему повелѣнію для учрежденія на югъ Россіи чугуноплавленныхъ и желѣзодѣлательныхъ заведеній. При томъ мнѣ поручено было собрать приблизительныя свѣдѣнія: 1) о богатствѣ Тквибульскаго мѣсторожденія,

2) о удобствѣ и способахъ его разработки и 3) о доставкѣ каменнаго угля къ берегу Чернаго моря.

Исполнивъ возложенное на меня порученіе, я постараюсь изложить свойства изслѣдованнаго мною каменнаго угля и показать тѣ средства, которыя могутъ быть доставлены краемъ для учрежденія правильной разработки этого мѣсторожденія и доставки каменнаго угля къ берегу Чернаго моря, гдѣ бы онъ могъ съ пользою употребленъ быть въ дѣло.

Ископаемое, подъ названіемъ гагата (по туземному гишири), давно уже извѣстно жителямъ Имеретіи, производящимъ изъ онаго различныя галантерейныя вещи; открытіе же богатыхъ мѣсторожденій каменнаго угля, близъ селенія Тквибули, состоялось со времени вступленія въ управленіе Закавказскимъ краемъ Г. Кавказскаго Намѣстника Князя Воронцова, обратившаго на этотъ предметъ особенное вниманіе. Въ 1845 году, добыто было, по приказанію его, горнымъ чиновникомъ Кульшинымъ до 2,000 пудовъ этого ископаемаго. Свойства его испытаны на военномъ пароходѣ Боецъ, и по акту, при семъ прилагаемому, удостоверяющему его доброкачественность, онъ признанъ былъ лучшимъ въ сравненіи съ Луганскимъ для отопленія пароходовъ. Другой опытъ сдѣланъ былъ въ кузницахъ морскаго вѣдомства въ городѣ Николаевѣ, какъ свидѣтельству-етъ копія прилагаемаго при семъ акта. Въ Николаевѣ по первоначальнымъ опытамъ дознано, что



въ кузницахъ Тквибульскаго угля употребляется болѣе сравнительно противу Англійскаго; но не менѣе того, для отковки желѣза онъ оказался весьма доброкачественнымъ, и есть возможность употребить его при этихъ работахъ съ большимъ успѣхомъ.

Тквибульское каменноугольное мѣсторожденіе, нынѣ названное Михайловскимъ, находится въ Имеретіи, въ 45 верстахъ отъ города Кутаиса, на помѣщичьихъ земляхъ, и состоитъ изъ одного пласта, толщиною до 8 сажень, имѣющаго паденіе отъ юга на сѣверъ подъ  $28^{\circ}$ , общее же простираніе его отъ востока на западъ.

Обнаженіе этого пласта, заключеннаго въ формациіи зеленаго песчаника, открыто въ оврагѣ одной горы, составляющей подножіе хребта Нокерала.—Напластованіе породъ этого обнаженія представляется въ слѣдующемъ порядкѣ:

1) Подъ слоемъ растительной земли находится глина зеленовато-сѣраго цвѣта, безъ явственной слоеватости и часто незамѣтно сливающаяся съ слѣдующимъ за ней пластомъ зеленаго песчаника, отъ разложенія котораго она, вѣроятно, и происходитъ.

2) Зеленый песчаникъ зеленовато-сѣраго цвѣта, плотный, совершенно однородный, безъ явственной слоеватости и представляющійся по всей толщинѣ одинаковымъ.

3) Пластъ каменнаго угля, толщиною до 8 сажень. Вся эта масса каменнаго угля не представ-

лается, по всей толщинѣ, совершенно однородною, но состоитъ, по видимому, изъ нѣсколькихъ отличій, взаимно перемежающихся, безъ явственной впрочемъ черты раздѣленія. Въ самомъ дѣлѣ, разсматривая ближе, замѣчается нѣкоторая разность какъ въ наружныхъ видахъ, такъ и въ качествахъ этихъ отличій.—Одни жирны, плотны, имѣютъ раковистый изломъ, сильный смолистый блескъ, загораются скоро и горятъ быстро; другіе же, напротивъ, на ощупь тощи, безъ блеску, менѣе плотны, будучи раздѣлены на слои, воспламеняются не такъ скоро и горятъ долѣе первыхъ, оставляя въ золѣ значительное количество земляныхъ примѣсей. Первые, находясь въ лежащемъ боку пласта, занимаютъ въ общей массѣ несравненно большую часть, вторые же расположены преимущественно въ висячемъ боку каменноугольнаго пласта, и общій объемъ ихъ составляетъ до  $\frac{1}{6}$  части въ массѣ всего мѣсторожденія.

4) Зеленый песчаникъ такого же точно вида и свойства, какъ и предъидущій. Онъ составляетъ лежащій бокъ каменнаго угля и толщина его не развѣдана. Въ мѣстахъ прикосновенія его съ углемъ имѣетъ онъ бурый цвѣтъ, большую твердость и заключаетъ въ себѣ весьма тонкіе прослойки каменнаго угля.

Окаменѣлостей и остатковъ органическихъ тѣлъ, въ породахъ, сопровождающихъ каменный уголь,



нигдѣ не замѣчено. Изъ постороннихъ примѣсей замѣчательны, въ большомъ количествѣ встрѣчающійся въ песчаникѣ, кремнь въ видѣ эллипсоидовъ, большею осью расположенныхъ обыкновенно согласно общему направленію пластовъ. Кремнь этотъ въ нижнемъ пластѣ зеленого песчаника иногда переходитъ въ роговикъ.—Самъ каменный уголь заключаетъ въ себѣ иногда сѣрный колчеданъ въ видѣ тонкихъ кристаллическихъ пленокъ, но количество его впрочемъ такъ незначительно, что сообщить худыхъ качествъ каменному углю онъ, кажется, не можетъ.

Главная цѣль моей командировки состояла исключительно въ добычѣ 1,000 пудовъ Тквибульскаго каменнаго угля и доставкѣ его въ Редутъ-Кале, а потомъ въ Керчь, для испытанія свойства его въ пудлинговыхъ печахъ; поэтому хотя при добычѣ и не было обращено преимущественнаго вниманія на совершенно правильную развѣдку мѣсторожденія, но тѣмъ не менѣе описанный нами разрѣзъ слишкомъ много говоритъ въ пользу качества и прочности Тквибульскаго мѣсторожденія. Если же принять въ соображеніе аналогію породъ, сопровождающихъ выходящія части пластовъ каменнаго угля, видныхъ въ 12 верстахъ далѣе по направленію хребта Нокерала, и считать ихъ продолженіемъ одного и того же пласта; то безспорно, Тквибульское мѣсторожденіе займетъ мѣсто между

обширнѣйшими этого рода, а хорошія качества угля, обнаружившіяся при первоначальныхъ опытахъ, обещають ему блестящую будущность.—Если принять толщину пласта въ 8 сажень, длину его въ 12 верстъ, а ширину въ 6, то мы будемъ имѣть объемъ каменноугольной площади, годной для разработки, въ 144 милліона кубическихъ сажень, что составитъ, считая примѣрно, по сдѣланному опредѣленію, 450 пудовъ въ сажени, запасъ до 64,800,000,000 пудовъ.

Положеніе каменноугольнаго пласта, покрытаго малыми толщами осадочныхъ породъ и расположеннаго въ горахъ съ крутыми оврагами, представляеть большое удобство къ поверхностной разработкѣ разносими и къ проведенію штольнѣ.

Что же касается до средства разработки въ Имеретіи каменнаго угля, то прежде изложенія этого вопроса необходимо рассмотреть тѣ способы, которые могутъ быть доставлены самымъ краемъ. При этомъ случаѣ необходимо бросить взглядъ на народонаселеніе Имеретіи, изложить до нѣкоторой степени его образъ жизни, упомянуть о средствахъ, употребляемыхъ народомъ для своего продовольствія, о способахъ перевозки тяжестей въ край и наконецъ вывести заключеніе: можетъ ли Имеретія сама собою доставить всѣ средства, потребныя для совершенія предлагаемаго предпріятія?

Имеретія, край богатый естественными произве-



деніями, могутцѣй, по разнообразности климатическаго своего положенія, производить всѣ растенія отъ ржи до сахарнаго тростника, населенъ народомъ крѣпкимъ, сильнымъ, способнымъ и нечуждымъ къ перенесенію трудовъ. Собственно деревень въ Имеретіи, исключая Рачинскаго участка, нѣтъ, а названіе это носитъ собраніе домовъ, находящихся одинъ отъ другаго въ значительномъ разстояніи. Каждый изъ этихъ домиковъ населенъ отдѣльнымъ семействомъ, имѣющимъ подъ рукою и пахатную землю, и виноградникъ, и лужайку для пастбища домашняго скота. Не только предметы роскоши, но даже и многіе предметы крайней необходимости Имеретину незнакомы. Лѣнивый отъ природы, рѣдко случается, чтобы Имеретинъ засѣялъ полосу земли, или заготовилъ себѣ вино, въ количествѣ большемъ того, которосъ потребно на годовое его и семейства его продовольствіе; если же это иногда и случается, то только для того, чтобы сбывъ этотъ излишекъ своихъ произведеній за какую-нибудь ничтожную цѣну, имѣть возможность перемѣнить на новую одежду лохмотья, въ которыхъ обыкновенно ходитъ и семейство его и онъ самъ. Пища его въ обыкновенные дни состоитъ изъ гоми (\*), употребляемой Имеретинами вмѣсто

---

(\*) Родъ крутой каши изъ крупы которая добывается изъ растенія, похожаго на просо, только зерномъ крупнѣе.

хлѣба; вареной лобіи (\*) и нѣсколькихъ стакановъ вина. Всѣ эти произведенія дастъ ему клочокъ земли, окружающій его саклю: стоитъ только собрать ихъ и перевести домой; для этого съ незапамятныхъ временъ имъ изобрѣтена маленькая, низенькая, двухъ-колесная арба, поднимающая отъ 8 до 9 пудовъ клади; пары мелкорослыхъ и малосильныхъ воловъ достаточно, чтобы перетаскивать этотъ неудобный экипажъ не только по дорогамъ малоустроеннымъ, но даже и совершенно безъ дорогъ, лишь бы только мѣстность дозволила пройти парѣ воловъ рядомъ. На этихъ-то арбахъ Имеретины перевозятъ произведенія свои и на значительныя разстоянія. Кромѣ арбъ и выучныхъ лошадей, другихъ средствъ къ перевозкѣ тяжестей въ Имеретіи нѣтъ. Между тѣмъ бѣдность Имеретинъ заставляетъ ихъ даже иногда искать заработки, для отбывтія ихъ повинностей, въ краяхъ довольно отдаленныхъ. Чернорабочій классъ Тифлиса состоитъ большею частію изъ Имеретинъ; изъ чего можно заключить, что при доставленіи удобной заработки въ самой Имеретіи, туземцевъ, хотя не безъ труда, но современемъ можно бы употребить съ успѣхомъ для добычи каменнаго угля. Для начала же работъ, кажется, необходимо было бы переселить нѣкоторое количество опытныхъ горныхъ работниковъ, безъ чего нельзя то же ожидать успѣха. Въ

---

(\*) Плодь весьма сходный вкусомъ съ Турецкими бобами.



настоящее время были дѣланы опыты въ наймѣ Имеретинъ и поденьщики обходились отъ 25 до 30 копѣекъ серебромъ, мѣсячные же, постоянные работники иногда стоили и дешевле. Если переселенные горные работники показали бы выгоду правильного употребленія орудій и самой разработки; то, вѣроятно, туземцы обратились бы современемъ къ этой новой промышленности и составили бы полезный классъ народонаселенія.

Главнѣйшее затрудненіе въ Имеретіи заключается въ способахъ доставки каменнаго угля къ мѣстамъ потребленія, по причинѣ весьма дурныхъ путей сообщенія, и въ совершенномъ отсутствіи извозной промышленности.

Каменный уголь этого мѣсторожденія добывался нынѣшнее лѣто въ незначительномъ количествѣ поверхностной разработкой, для испытанія свойства его въ паровыхъ печахъ. Завѣдываніе первымъ опытомъ этого рода промышленности въ Закавказскомъ краѣ, назначено было состоящему при Г. Кавказскомъ Намѣстникѣ Коллежскому Ассессору Князю Кочубею, трудами котораго, при весьма ограниченныхъ мѣстныхъ средствахъ, было предпринято все, что только возможно по этому предмету. Въ короткое время проведена имъ, для перевозки добываемаго для опытовъ угля, дорога отъ мѣсторожденія до берега рѣки Квирилы, на разстояніи около 40 верстъ, по мѣстамъ гористымъ и дикимъ;

но необходимо замѣтить, что дорога эта довольно удобная для перевозки сельскихъ произведеній на Имеретинскихъ арбахъ, не можетъ быть назначена для доставки каменнаго угля, заготовленнаго въ большомъ количествѣ: тутъ требуется сообщеніе постоянное и удобное во всякое время года. Въ нынѣшнемъ году до окончанія дороги этой, перевозка добытаго для опытовъ угля производилась отъ мѣсторожденія, черезъ Кутаисъ, на Усть-Цхеницхали (какъ видно изъ прилагаемаго при этомъ топографическаго плана), оттуда водою по Ріону въ Редуть-Кали. Каждый пудъ каменнаго угля обошелся отъ рудника до города Кутаиса на выюкахъ по 8 копѣекъ серебромъ, отъ города Кутаиса до Усть-Цхеницхали на Грузинскихъ арбахъ по 5 копѣекъ серебромъ, а отъ Усть-Цхеницхали до Редуть-Кали водою по Ріону по 3 копѣйки серебромъ, слѣдовательно доставка каждаго пуда до Чернаго моря обошлась по 16 копѣекъ серебромъ. По окончаніи же дороги отъ мѣсторожденія до водянаго сообщенія на рѣкѣ Квирилѣ, сухопутная перевозка каждаго пуда обошлась по 8 копѣекъ серебромъ, а водяная около 5 копѣекъ серебромъ, слѣдовательно до Чернаго моря по 13 копѣекъ серебромъ (\*).

---

(\*) Всѣ эти цѣны перевозки, производимой паскоро безъ всякихъ вспомогательныхъ средствъ, нынѣ не могутъ быть принимаемы въ расчетъ; ибо есть возможность уменьшить ихъ до чрезвычайной степени.



Замѣтить должно, что незначительная удаленность Тквибульскаго мѣсторожденія отъ Чернаго моря составляетъ предметъ особой важности, какъ для Черноморскаго флота, такъ и для всѣхъ прибрежныхъ городовъ Южной Россіи и преимущественно Турціи, потребность которой въ этомъ ископаемомъ въ настоящее время весьма велика, что доказываетъ огромное количество привозимаго въ Константинополь и Трапезонтъ иностраннаго угля. Стоимость его на мѣстѣ незначительна, но изъ вышеприведенныхъ расчетовъ явствуется, что вся цѣна его немовѣрно возвышается отъ перевозки. И такъ главный предметъ, на который должно обратить особенное вниманіе, состоитъ въ устройствѣ такихъ сообщеній, которыя бы могли доставлять его дешево и удобно до ближайшаго порта на Черномъ морѣ.—Здѣсь представляются два способа:

1) Доставка угля отъ мѣсторожденія до Усть-Цхеницхали, на разстояніи около 70 верстъ, по желѣзконной дорогѣ, проведеніе которой по этому мѣсту кажется дѣломъ возможнымъ, и сплавъ отселя по Ріону до Поти или до Редутъ-Кали на плоскодонныхъ судахъ. Рѣка Ріонъ, въ настоящемъ своемъ положеніи, судоходна во всякое время года, отъ Усть-Цхеницхали до взморья для лодокъ, поднимающихъ до 500 пудовъ груза. На всемъ протяженіи извилистаго своего теченія, Ріонъ представляетъ одно только затрудненіе: тамъ, гдѣ часто по-

среди самаго фарватера, избраннаго лодками, встрѣчаются огромныя деревья съ корнями и сучьями, называемыя карчами. Количество этихъ карчей ежегодно увеличивается, потому что въ полноводіе и вообще послѣ сильныхъ дождей рѣка Ріонъ, подмывая въ верховьяхъ своихъ лѣсистые берега, отторгаетъ цѣлыя деревья, уноситъ ихъ быстротою и оставляетъ тамъ, гдѣ встрѣтитъ препятствія, или мелководіе, или отъ какой-нибудь другой причины. Карчи эти въ послѣдствіи по убыли водъ заносятся иломъ и укореняются на днѣ рѣки, такъ что слѣдующія за тѣмъ прибыли водъ уже не въ силахъ ихъ сдвинуть съ мѣста. По устраненіи этого препятствія, весьма обыкновеннаго въ быстрыхъ нагорныхъ рѣкахъ, плаваніе по Ріону плоскодонныхъ судовъ съ грузомъ, гораздо большимъ 500 пудовъ, можетъ совершаться весьма удобно. Въ настоящее время, имѣя въ виду значительную пользу, долженствующую произойти отъ учрежденія плаванія по Ріону судовъ, могущихъ перевозить Тквибульскій каменный уголь отъ Усть-Цхеницхали водою къ морю, весьма бы полезно было учрежденіе по этому мѣсту плоскодоннаго пароходства. Пассажиры и товары изъ Константинополя, Трапезонта, Одессы и Керчи могутъ тогда имѣть удобное и скорое сообщеніе съ Закавказскимъ краемъ, между тѣмъ какъ въ настоящее время трудность сообщенія по этому кратчайшему пути заставляеть иногда



отправляющихся изъ Черноморскихъ портовъ въ Закавказскій край ѣхать кругомъ черезъ Черноморію и Кавказскую линію, что дѣлаетъ весьма значительную разницу во времени и издержкахъ. Способъ этотъ имѣетъ только одно обстоятельство, которое говоритъ не въ пользу его: это происходящая при Усть-Цхеницхали перегрузка, которая вредитъ обыкновенно углю и ввергаетъ въ лишніе расходы всякую доставку его;

и 2) Доставка угля прямо въ Редуть-Кале или Поті посредствомъ устроенныхъ конно-железной или паровой дорокъ.

Какъ тотъ, такъ и другой способъ, требуютъ большихъ соображеній, средствъ и капиталовъ, и о преимуществѣ одного изъ нихъ предъ другимъ нельзя судить иначе, какъ внимательно обозрѣвъ и изслѣдовавъ мѣстность.

Вообще же, несмотря на недавность открытія каменнаго угля въ западной части Закавказскаго края, многое, при весьма ограниченныхъ мѣстныхъ средствахъ, было уже сдѣлано и способы къ удобнѣйшей и дешевѣйшей доставкѣ каменнаго угля къ берегамъ Чернаго моря продолжаютъ изыскиваться.

Къ этому прилагаются геогностическій разрѣзъ оврага и пласта каменнаго угля по простиранію и топографическій планъ мѣстности отъ мѣсторожденія Тквибульскаго каменнаго угля до берега Чернаго моря.

*Выписка изъ рапорта Начальника Черноморской береговой линіи, относительно испытанія Тквибульскаго каменнаго угля на пароходъ Боецъ:*

»Въ Имеретіи, въ Кутаискомъ уѣздѣ, близъ селенія Тквибули, найденъ каменный уголь, который, по предписанію Г. Намѣстника Кавказскаго, въ количествѣ 1,500 пудовъ, былъ испытываемъ на пароходѣ Боецъ 28 Сентября и оказался лучше Луганскаго, возгарается скоро и сильно съ большимъ жаромъ, бѣлымъ пламенемъ и не сливается въ шлакъ. Въ продолженіе  $1\frac{1}{2}$  часа отъ растопки печей нагрѣлъ совершенно котлы, а по прошествіи еще 15 минутъ поднялъ пары на  $4\frac{1}{2}$  градуса; по снятіи съ якоря, пары постоянно были отъ  $3\frac{1}{2}$ , 4 и  $4\frac{1}{2}$  градусовъ. На растопку для полныхъ паровъ, по донесенію Командира парохода Боецъ, употреблено угля 80 пудовъ 10 фунтовъ.—На ходу въ часъ выходитъ 35 пуда«.

*Мнѣніе коммисіи, производившей опыты Тквибульскому каменному углю въ Николаевскихъ мастерскихъ въ присутствіи механиковъ и Инженеровъ.*

При испытаніи качества каменнаго угля, доставленнаго съ Кавказа, въ сравненіи онаго съ Англійскимъ, здѣсь употребляемымъ въ кузнечныхъ работахъ, произведена была выковка двухъ желѣзныхъ суппортеровъ для 18 пушечнаго брига, изъ



коихъ на одномъ горнѣ ковалась та вещь Кавказскимъ, а на другомъ Англійскимъ углемъ.

Для выковки верхней части супортера каменнымъ Кавказскимъ углемъ, дано желѣза полосоваго шириною въ  $3\frac{1}{2}$  дюйма, толщиною въ  $\frac{5}{4}$  дюйма, 1 пудъ 24 фунта.

Употреблено въ дѣло — пудовъ 30 фунт.

Здано . . . . . — — — 23 ——

Угару . . . . . — — — 11 ——

Угля сгорѣло . . . . 5 — — 18 ——

Работа происходила въ продолженіе 7 часовъ 35 минутъ; а для выковки такой же вещи Англійскимъ углемъ дано на дѣло такого же сорта желѣза 2 пуда 21 фунтъ.

Употреблено въ дѣло . — пуды 30 фунт.

Здано . . . . . 1 — — 16 ——

Угару . . . . . — — — 11 ——

Угля сгорѣло . . . . 4 — — 2 ——

Время опыта 5 часовъ 4 минуты.

Изъ этого оказалось, что на дѣло одинакихъ вещей употреблено Кавказскаго угля около одной трети больше чѣмъ Англійскаго, а времени потребовалось для того больше. При чемъ замѣчено, что Кавказскій уголь при горѣніи издаетъ большое пламя, не требуетъ мочки водою и обра-

щенія въ мелкое состояніе для работы, подобно Англійскому, потому что въ мелкомъ состояніи садится на низъ, облегаетъ желѣзо и тѣмъ препятствовать можетъ проваркѣ онаго; свариваетъ желѣзо хорошо и не пережигаетъ его. Сказать можно, что Кавказскій уголь можетъ быть употребленъ и для кузнечныхъ работъ; по свойству своему, издавая большое пламя, можетъ употребляться на парходахъ.





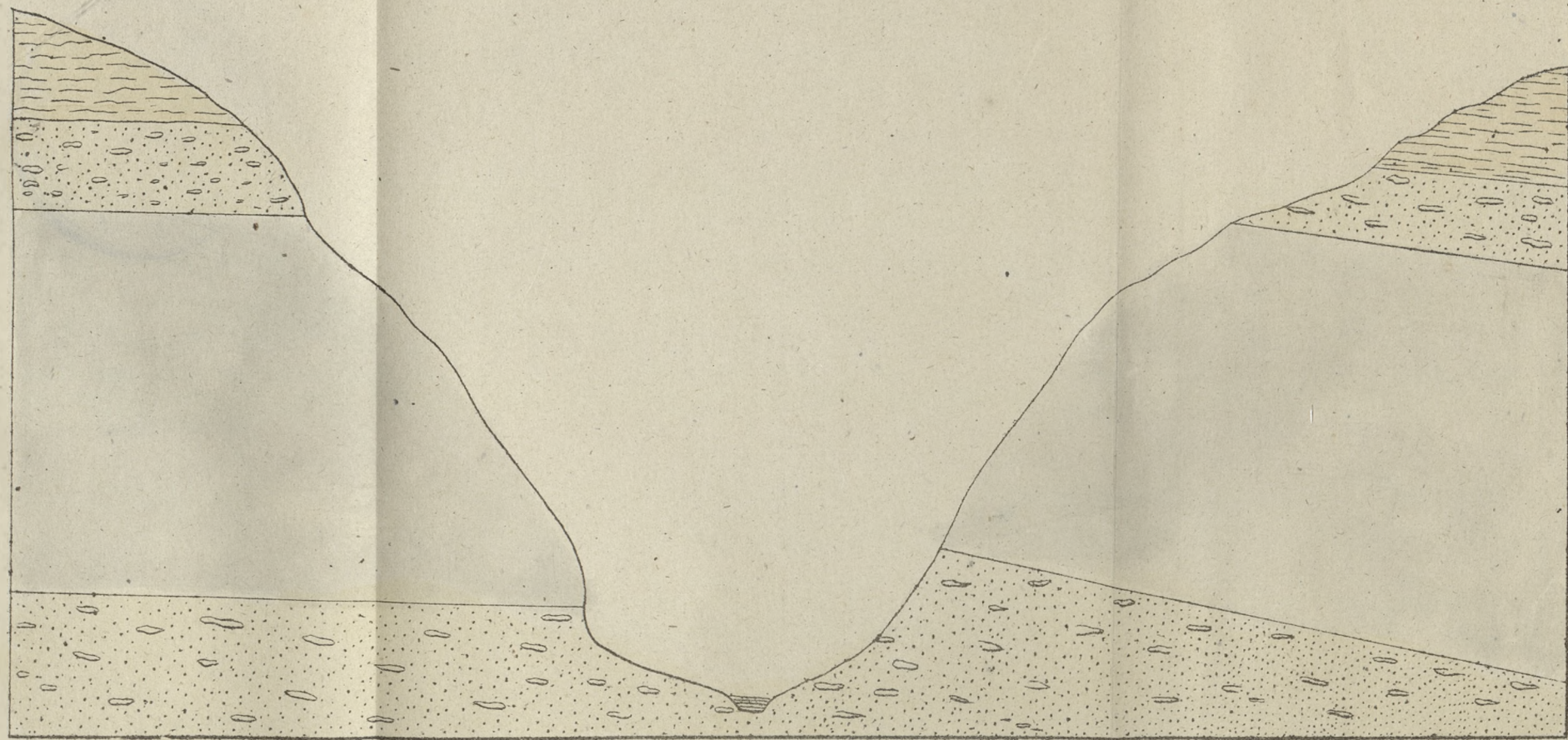








Разрѣзъ сврага и пласта каменнаго угля по простиранию



Глина.



Зеленый песчаникъ.



Каменный уголь.

Горн. Журн. 1871 г. N. 7.



# ТОПОГРАФИЧЕСКІИ ПЛАНЪ МѢСТНОСТИ

отъ мѣсторожденія

ТАВРИВУЛЬСКАГО КАМЕННАГО УГЛЯ

до

БЕРЕГА ЧЕРНАГО МОРЯ.

въ Масштабѣ 210000.



25 верстъ

Горн. Журн. 1847. № 24.