

Издание Геологическаго Комитета.

ОЧЕРКЪ МѢСТОРОЖДЕНІЙ  
ИСКОПАЕМЫХЪ УГЛЕЙ РОССИИ.

Съ 23 таблицами и 1 картой.



С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Типографія М. М. Стасюлевича. Вас. остр., 5 л., 28.

1913.



4520

## О Г Л А В Л Е Н І Е.

---

|                                                                                                                                                                 | СТР. |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Предисловіе . . . . .                                                                                                                                           | У    |
| I. Чарноцкій, С. И. Домбровский каменноугольный бассейн . .                                                                                                     | 1    |
| II. Пригоровскій, М. Очеркъ каменноугольныхъ мѣсторожденій<br>Подмосковнаго района . . . . .                                                                    | 33   |
| III. Лутугинъ, Л. И. и Степановъ, П. И. Донецкій каменно-<br>угольный бассейнъ . . . . .                                                                        | 61   |
| IV. Фаастъ, А. Очеркъ мѣсторожденій ископаемаго угля въ губер-<br>ніяхъ Юго-западныхъ, Новороссійскихъ, Малороссійскихъ,<br>Бѣлорусскихъ и Литовскихъ . . . . . | 111  |
| Дополненіе къ главѣ IV . . . . .                                                                                                                                | 553  |
| V. Краснопольскій, А. Мѣсторожденія каменнаго угля на запад-<br>номъ склонѣ Урала . . . . .                                                                     | 235  |
| VI. Карпинскій, А. Мѣсторожденія ископаемаго угля на восточ-<br>номъ склонѣ Урала . . . . .                                                                     | 271  |
| Добавленіе къ главѣ VI . . . . .                                                                                                                                | 555  |
| VII. Веберъ, В. и Чарноцкій, С. Каменный уголь на Кавказѣ . .                                                                                                   | 335  |
| VIII. Веберъ, В. Каменный уголь въ Туркестанѣ . . . . .                                                                                                         | 353  |
| IX. Краснопольскій, А. Мѣсторожденія ископаемаго угля въ<br>Киргизской степи . . . . .                                                                          | 389  |
| X. Державинъ, А. Кузнецкій угленосный бассейнъ . . . . .                                                                                                        | 425  |
| Ха. Краснопольскій, А. Судженскій угленосный бассейнъ . . .                                                                                                     | 431  |
| XI. Ячевскій, Л. Мѣсторожденія ископаемыхъ углей въ Енисей-<br>ской губерніи . . . . .                                                                          | 441  |
| XIa. Бореisha, В. и Эдельштейнъ, Я. Каменноугольныя мѣсто-<br>рожденія Минусинскаго уѣзда Енисейской губерніи . . .                                             | 455  |
| XII. Малавкинъ, С. Ф. Угленосныя области Восточной Сибири и<br>Приамурья . . . . .                                                                              | 467  |
| XIII. Тихоновичъ, Н. и Полевой, П. Описаніе угленосныхъ отло-<br>женій русскаго Сахалина . . . . .                                                              | 523  |
| Указатель мѣстностей . . . . .                                                                                                                                  | 557  |

---

## ПРЕДИСЛОВІЕ.

---

Настоящій очеркъ каменноугольных мѣсторожденій Россіи представляетъ коллективный трудъ ряда авторовъ, наиболее близко знакомыхъ съ геологическимъ строеніемъ отдѣльныхъ частей Россійскаго государства, и долженъ составить часть предпринятаго Организаціоннымъ Комитетомъ XII сессіи Международнаго Геологическаго Конгресса изданія „The Coal Resources of the World“. Составленіе очерка потребовало значительнаго труда, такъ какъ пришлось пересмотрѣть массу литературы разрозненной, въ мелкихъ статьяхъ геологическаго и техническаго характера, а также собрать много дополнительныхъ свѣдѣній при помощи непосредственныхъ сношеній съ руководителями разработокъ ископаемаго угля на мѣстѣ. Такимъ образомъ въ этотъ очеркъ вошло много свѣдѣній, нигдѣ покуда неопубликованныхъ и въ значительной степени составляющихъ результатъ непосредственныхъ геологическихъ наблюдений авторовъ отдѣльныхъ главъ въ районахъ, ими описываемыхъ.

Въ составъ очерка входитъ 13 отдѣльныхъ главъ, обозначенныхъ римскими цифрами. Главы эти расположены такъ, что дается послѣдовательное описаніе ископаемыхъ углей, начиная отъ западныхъ границъ государства, вплоть до Тихоокеанскаго побережья. Въ главѣ I описывается такъ называемый Домбровский бассейнъ, во II—угли центральной части Европейской Россіи, такъ назыв., Московскаго бассейна, въ III—Донецкій бассейнъ, въ IV—буроугольные мѣсторожденія юго-западной части Евр. Россіи, въ V—угли западнаго склона Урала и въ VI—восточнаго склона того же кряжа, въ VII—мѣсторожденія Кавказа и Закавказья, въ VIII—Туркестанъ, IX—Киргизскія степи, въ X—Кузнецкій бассейнъ и его продолженіе на сѣверъ и сѣверо-западъ, въ XI—мѣсторожденія Енисейской губерніи (Минусинскаго округа и въ бассейнѣ р. Енисея), въ XII—мѣсторожденія углей Восточной Сибири (Иркутской губ., Забайкалья и Амурско-Приморскаго края), въ XIII—Сахалинъ.



При сопоставленіи содержанія отдѣльных главъ нетрудно усмотрѣть въ некоторую неравномѣрность въ отношеніи подробности описанія различныхъ угленосныхъ районовъ Европейской и Азіатской Россіи. Причины такой неравномѣрности, не всегда отвѣчающія степени богатства отдѣльныхъ районовъ, объясняются какъ степенью ихъ изученности, такъ и тѣмъ обстоятельствомъ, что работа велась спѣшно, и трудно было ограничить работу отдѣльныхъ авторовъ строго опредѣленными рамками.

Въ этотъ очеркъ не вошли указанія на угли Архангельской губерніи, встрѣчающіеся въ видѣ тонкихъ пропластковъ среди артинскихъ и юрскихъ слоевъ и, повидимому, лишенные практическаго значенія. Еще въ меньшей степени достовѣрныя свѣдѣнія имѣются объ ископаемыхъ угляхъ на Новой Землѣ, гдѣ до сихъ поръ были находимы отдѣльные, иногда крупныя, куски угля, но нигдѣ изъ изслѣдователей не были наблюдаемы *in situ*. Изъ очерка исключено также описаніе мѣсторожденій такъ называемаго шунгита, практическое значеніе котораго, какъ минеральнаго топлива, болѣе чѣмъ сомнительно. Крайне скудны также свѣдѣнія о возможно громаднхъ залежахъ угля на Енисей близъ Дудинки, могущихъ имѣть въ будущемъ большое значеніе для судоходства въ Енисей и вдоль этой рѣки, но отсутствіе какихъ бы то ни было опредѣленныхъ данныхъ исключаетъ возможность дать какое бы то ни было конкретное представленіе о размѣрахъ этихъ залежей. Столь же трудно сдѣлать оцѣнку обширныхъ залежей угля по Курейкѣ, на низовьяхъ р. Анабара и Хатанги, хотя и посѣщенныхъ бѣгло геологами, но при такихъ условіяхъ, что сдѣлать казую либо оцѣнку ихъ размѣровъ представлялось невозможнымъ.

Для удобства пользованія настоящимъ очеркомъ прилагается небольшая карта, охватывающая Европейскую и Азіатскую Россію съ показаніемъ на ней красными пятнами наиболѣе крупныхъ каменноугольныхъ полей и съ присоединеніемъ къ этимъ краснымъ пятнамъ нумера главы, въ которой описываются эти мѣсторожденія.

Если обратиться къ подсчетамъ запасовъ углей въ отдѣльныхъ районахъ, то нетрудно усмотрѣть, что матеріалъ въ этомъ отношеніи получается очень неравноцѣнный. Въ то время, какъ по отложенію Домбровскаго и Донецкаго бассейна, составляющихъ главный источникъ снабженія ископаемымъ топливомъ Европейской Россіи, исчисленные запасы могутъ считаться довольно близкими къ дѣйствительности, численныя данныя, приведенныя относительно Центральной Россіи, Урала и Кавказа, представляются въ значительной степени гадательными. Въ

еще болѣе степени приходится это сказать по отношенію Туркестана и Киргизскихъ степей.

Къ сожалѣнію, не лучше обстоитъ дѣло и съ богатѣйшимъ каменно-угольнымъ бассейномъ Кузнецкимъ. Ни степень его изслѣдованности въ геологическомъ отношеніи, ни количество развѣдокъ и рудничныхъ работъ не даютъ опредѣленныхъ данныхъ для числоваго выраженія запасовъ въ немъ угля. Если подсчеты А. Н. Державина, опредѣляющаго запасы угля въ Кузнецкомъ бассейнѣ въ 12,500 милліоновъ тоннъ, можно считать скорѣе преуменьшенными, то едва ли не менѣе гадательнымъ представляется и опредѣляемый нѣкоторыми изслѣдователями этотъ запасъ въ 1 билліонъ тоннъ. Единственно близко будетъ къ дѣйствительности, если мы скажемъ, что количество угля въ Кузнецкомъ бассейнѣ громадно и едва ли уступаетъ таковому въ Донецкомъ бассейнѣ.

Хотя наши свѣдѣнія объ угляхъ Енисейской губерніи пока и очень скудны, но все же и теперь имѣющіяся данныя указываютъ на большіе запасы угля, исчисляемые въ одномъ Черногорскомъ мѣсторожденіи Минусинскаго округа болѣе чѣмъ въ 1,750 милліоновъ тоннъ. Но, видимо, еще большія богатства ископаемаго угля покоятся въ Иркутскомъ бассейнѣ, гдѣ приближенное опредѣленіе запасовъ даетъ лишь въ двухъ пластахъ свыше 150 милліардовъ тоннъ.

Забайкалье уже значительно бѣднѣе ископаемымъ горючимъ, хотя приводимый его запасъ въ 190 милліоновъ тоннъ надо считать скорѣе преуменьшеннымъ, чѣмъ преувеличеннымъ.

На громадномъ пространствѣ Амурской и Приморской областей имѣется также рядъ мѣсторожденій каменнаго (юрскаго) и бураго (третичнаго) угля, общій запасъ которыхъ исчисленъ приблизительно въ 640 милліоновъ тоннъ; но нѣтъ сомнѣній, что дѣйствительныя количества ископаемаго угля гораздо больше, такъ какъ при исчисленіи этомъ не приняты были во вниманіе обширный, но мало изученный, Тынминскій бассейнъ и недавно открытое огромное поле угленосныхъ отложений, располагающееся къ сѣверу отъ Сучана.

Столь же скромно исчислены запасы угля на Сахалинѣ, на самомъ дѣлѣ въ нѣсколько разъ превышающіе приведенныя числовыя данныя.

Остается сказать еще нѣсколько словъ о возможной группировкѣ описанныхъ въ очеркѣ углей по схемѣ, предложенной организаціоннымъ комитетомъ XII сессіи Международнаго Геологическаго Конгресса. Схема эта устанавливаетъ четыре группы углей, изъ коихъ *A* соотвѣтствуетъ, по нашей номенклатурѣ, антрацитамъ и полуантрацитамъ; *B* — главнѣйше коксовымъ и кузнечнымъ углямъ, *C* — пламеннымъ жирнымъ и

сухимъ углямъ и *D*—бурымъ углямъ. Провести эту группировку даже по отношенію наилучше изученнаго изъ русскихъ Донецкаго бассейна крайне затруднительно, такъ какъ въ одномъ и томъ же пластѣ угли наблюдаются въ горизонтальномъ направленіи постепенные переходы отъ группы *C* вплоть до *A*, какъ это объяснено въ главѣ III, описывающей названный бассейнъ, при чемъ повторяется такой порядокъ измѣненія въ общемъ разрѣзѣ всѣхъ угленосныхъ свитѣ, что когда пласты верхнихъ горизонтовъ еще сохраняютъ, напримѣръ, свойства сухихъ углей съ длиннымъ пламенемъ (типъ I Грюнера), пласты болѣе глубокихъ горизонтовъ имѣютъ уже качество углей II и III типа Грюнера. Когда же пласты верхнихъ горизонтовъ приближаются ко II и III типу, угли болѣе глубокихъ горизонтовъ приобрѣтаютъ свойства типа IV и т. д. При такихъ условіяхъ мыслимо дѣлать подробныя группировки лишь для очень маленькихъ мѣсторожденій, по отношенію же такого огромнаго угленоснаго бассейна, какъ Донецкій, задача представляется непосильной и едва ли практически возможной.

Поэтому авторы настоящаго очерка по отношенію каменныхъ углей ограничиваются по преимуществу указаніемъ на принадлежность той или другой серіи углей либо къ категоріи *A*, либо къ *B* и *C*, при чемъ зачастую даже и эти двѣ послѣднія группы не опредѣляются числовыми запасами. Въ группѣ же *D* отходятъ всѣ описываемыя въ очеркѣ бурогольные залежи.

Исходя изъ этихъ соображеній, а также имѣющихся фактическихъ данныхъ, можно лишь указать приблизительныя числовыя данныя о запасахъ углей трехъ категорій, обнимающихъ: 1) группу *A*, 2) группы *B* и *C* и 3) группу *D*.

Для Европейской Россіи, включая Кавказъ и Уралъ, получаются такія возможные числа запасовъ по этимъ тремъ категоріямъ:

|                      |              |                |
|----------------------|--------------|----------------|
| <i>A</i> . . . . .   | около 18.000 | милліон. тоннъ |
| <i>B—C</i> . . . . . | „ 40.500     | „ „            |
| <i>D</i> . . . . .   | свыше 1.618  | „ „            |

Слѣдуетъ, однако, указать, что цифры эти сильно преуменьшены, такъ какъ по отношенію группы *B—C* не приняты въ разчетъ, за неимѣніемъ какихъ либо числовыхъ данныхъ, большіе запасы углей этой группы на нѣкоторыхъ площадяхъ Западнаго склона Урала, а для *D* нельзя было, по тѣмъ же причинамъ, ввести въ расчеты огромное мѣсторожденіе Богословскаго округа.

Для Сибири съ Сахалиномъ и Туркестана числовыя данныя о за-

пасахъ еще болѣе гадательны, а раздѣленіе углей по группамъ еще болѣе затруднительно, такъ какъ даже для распредѣленія по тремъ вышеуказаннымъ категоріямъ у насъ нѣтъ сколько нибудь опредѣленныхъ свѣдѣній.

Если по отношенію колоссальнаго по богатству Кузнецкаго бассейна мы съ достаточной увѣренностью можемъ говорить о присутствіи въ немъ углей, лишь относящихся къ категоріи *B—C*, то въ обширномъ и богатомъ Иркутскомъ бассейнѣ, запасы котораго исчисляются до 150 миллиардовъ тоннъ, трудно опредѣлить, сколько должно отнести на группу *B—C* и на группу *D* бурыхъ углей. Такимъ образомъ, для Сибири возможно говорить о запасахъ углей группъ *B—C—D*, на долю же полуантрацитовъ *A* приходится отнести только часть Сучанскихъ углей. На основаніи сказаннаго, запасы углей въ Туркестанѣ, Сибири и на Сахалинѣ могутъ быть выражены такъ:

|                         |           |                              |
|-------------------------|-----------|------------------------------|
| Категорія <i>B.C.D.</i> | . . .     | около 173.878 милліон. тоннъ |
| „ <i>A.</i>             | . . . . . | 1 „ „                        |

Нѣтъ сомнѣнія, однако, что эти числовыя выраженія далеко не отвѣчаютъ дѣйствительному богатству углемъ Сибири, и, принимая во вниманіе то, что сказано относительно Кузнецкаго бассейна, Амурскаго края и сѣверной полосы Сибири между Енисеемъ и Леной, приведенные запасы надо увеличить въ нѣсколько разъ.

# I

## Домбровский каменноугольный бассейнъ.

С. И. Чарноцкій.

---

Домбровский каменноугольный бассейнъ, составляющій сѣверовосточную оконечность Верхне-Силезскаго бассейна, находится въ предѣлахъ Бендинскаго уѣзда Петроковской губ. и Ольвущскаго уѣзда Кѣлецкой губ. Вся площадь, занятая продуктивными каменноугольными отложениями, составляетъ около 800 квадр. километр.

Въ геологическомъ строеніи бассейна (таб. I) принимаютъ участіе слѣдующія системы:

### Девонская система.

Отложения этой системы извѣстны лишь въ трехъ пунктахъ по сѣверной и восточной границамъ бассейна.

Они выражены темно-сѣрыми известняками и доломитами съ *Amphirogora ramosa* и *Stringocephalus Burtini*; на основаніи этой фауны ихъ можно отнести къ верхнему горизонту яруса со *Stringocephalus*.

### Каменноугольная система.

Среди отложений этой системы можно въ предѣлахъ бассейна выдѣлить двѣ фациі:

1) Непродуктивная, встрѣченная близъ юго-восточной границы бассейна, около деревень Радлавице и Шкляры. Она выражена темными известняками. На основаніи фаунистическихъ данныхъ эту толщу можно отнести преимущественно къ нижнимъ горизонтамъ каменно угольной системы.

2) Продуктивная угленосная отложения занимаютъ обширную площадь, ограниченную съ сѣвера упомянутыми выходами девона, а съ востока каменноугольными известняками.

Продуктивная толща выражена сланцами, песчаниками. Пласты каменнаго угля достигаютъ довольно значительной мощности.

Отложения эти начинаются снизу довольно мощной толщей сланцеватых непродутивных песчаниковъ, въ которыхъ близъ Голонога встрѣчена морская фауна.

Продуктивные угленосныя отложения въ значительной своей части прикрыты триасомъ.

### Триасъ.

Въ мѣстномъ триасѣ довольно ясно выдѣляются всѣ три его отдѣла.

1) Пестрый песчаникъ выражень, главнымъ образомъ, красными и сѣрыми глинами и крупнозернистыми песчаниками. Въ нижнихъ горизонтахъ толщи встрѣчаются на востокѣ конгломераты, сложенные изъ обломковъ палеозойскихъ известняковъ; ранѣе конгломераты эти относили къ пермской системѣ.

Въ верхней части толщи пестраго песчаника переходъ къ раковинному известняку образуютъ бѣлые мергеля рѣта съ многочисленными отпечатками *Myophoria costata*.

2) Отдѣлъ раковиннаго известняка встрѣченъ въ двухъ фаціяхъ: а) собственно раковинный известнякъ и б) доломиты, являющіеся вторичнымъ продуктомъ по отношенію къ известнякамъ. Доломиты заключаютъ въ себѣ довольно богатая залежи цинковыхъ, оловянныхъ и желѣзныхъ рудъ; залежи эти сосредоточены, главнымъ образомъ, въ юго-восточной части бассейна между г. Ольеушемъ и пос. Славковымъ.

3) Кейперъ состоитъ, по преимуществу, изъ красныхъ и сѣрыхъ глинъ. Изъ полезныхъ ископаемыхъ въ немъ находится бурый уголь, разрабатываемый въ окрестностяхъ сел. Поремба Мржиглодская.

### Послѣтретичныя отложения.

Развитыя въ предѣлахъ бассейна послѣтретичныя отложения выражены почти исключительно песками, покрывающими значительныя пространства вдоль Австрійской границы и выступающими въ видѣ отдѣльныхъ площадей также и сѣвернѣе.

### Подраздѣленіе продуктивныхъ отложений на отдѣльные ярусы.

По свойствамъ пластовъ каменнаго угля и петрографическому характеру породъ, а также и на основаніи палеонтологическихъ данныхъ. продуктивные отложения Домбровскаго бассейна можно подраздѣлить на слѣдующіе шесть ярусовъ <sup>1)</sup>:

<sup>1)</sup> Общій разрѣзъ продуктивныхъ отложений въ восточной и западной части Домбровскаго бассейна см. на табл. III.

I. Ярусъ, заключающій въ себѣ такъ называемые надреденовскіе пласты каменнаго угля.

II. Группа породъ между самымъ нижнимъ изъ числа надреденовскихъ пластовъ и самымъ верхнимъ пластомъ группы „Редень“.

III. Ярусъ, заключающій пласты группы „Редень“.

IV. Горизонтъ, заключающій подреденовскіе пласты свиты „Сатурна“.

V. Горизонтъ подреденовскихъ пластовъ свиты „Флоры“.

VI. Отложенія, лежація ниже пластовъ свиты „Флоры“:

I ярусъ. Пласты каменнаго угля, входящіе въ составъ этого яруса, сравнительно тонки. Уголь плохого качества, рыхлый, съ значительнымъ содержаніемъ золы. При болѣе продолжительномъ лежаніи на воздухѣ измельчается. Неудобенъ для перевозки. Пласты угля отличаются неправильнымъ залеганіемъ, часто выклиниваются и измѣняютъ свою мощность. Сравнительно правильно залегаетъ лишь самый нижній изъ надреденовскихъ пластовъ. Пластъ этотъ самый мощный изъ пластовъ группы; мощность его въ восточной части бассейна составляетъ 1,50—2,50 метр. Въ западной части бассейна самый нижній изъ надреденовскихъ пластовъ — „Милевецкій“ имѣетъ мощность 3,00—5,50 метр. Считать ли „Милевецкій“ пластъ за соответствующій пласту восточной части бассейна, или за особый пластъ, — остается вопросомъ открытымъ.

Число пластовъ каменнаго угля въ описываемомъ ярусѣ достигаетъ 14-ти, мощностью 0,90—3,00 м. Исключеніе составляетъ упомянутый мощный Милевецкій пластъ.

Всѣ надреденовскіе пласты каменнаго угля залегаютъ сравнительно близко другъ отъ друга. Прослой между ними состоятъ главнымъ образомъ изъ глинистыхъ сланцевъ сѣраго цвѣта. Въ обнаженіяхъ сланцы часто принимаютъ нѣсколько желтоватый цвѣтъ вслѣдствіе окисленія содержащихся въ нихъ соединеній желѣза. Сланцы образуютъ также нерѣдко тонкіе прослой въ пластахъ каменнаго угля, сохраняя при этомъ свой глинистый характеръ, или же являясь въ видѣ углистаго сланца. Находящіеся такимъ образомъ въ близкомъ соприкосновеніи съ каменнымъ углемъ сланцы съ трудомъ отдѣляются отъ него и увеличиваютъ еще болѣе процентное содержаніе золы. Мощность сланцевъ составляетъ въ среднемъ около 70% общей мощности породъ описываемаго яруса.

Въ сланцахъ встрѣчаются довольно часто сферосидериты; они образуютъ нерѣдко настоящіе пласты, мощностью 0,05—0,20 метра, залегающіе обыкновенно въ висающемъ боку пластовъ каменнаго угля. Эти сферосидериты нигдѣ почти не служатъ предметомъ добычи. Глинистые

сланцы добываются во многих мѣстахъ и служатъ матеріаломъ для выдѣлки кирпича.

Песчаники въ этомъ ярусѣ развиты слабо, а встрѣчающіеся носятъ нѣсколько сланцеватый характеръ.

Описываемый ярусъ развитъ болѣе всего въ юго-восточной части бассейна. Мощность его здѣсь, на кояхъ „Казиміръ“ и „Нивка“, достигаетъ 400—500 метровъ. Въ западной части бассейна ярусъ этотъ развитъ очень слабо, мощность его не превышаетъ нѣсколькихъ десятковъ метровъ; изъ пластовъ каменнаго угля, принадлежащихъ къ этому ярусу, встрѣченъ здѣсь лишь „Милевицкій“.

Присутствія фауны въ слояхъ этой группы не обнаружено.

Изъ растительныхъ остатковъ здѣсь встрѣчены <sup>1)</sup>: *Pecopteris (Dactylothea) plumosa* Artis sp., *Calamites Suckowi* Brongn., *Sphenophyllum cuneifolium* St., *Lepidodendron obovatum* St., *Sigillaria elongata* Brg., *Sigillaria Schlotheimi* Brg., и др.

На основаніи состава этой флоры Залѣсскій относитъ ее къ саарбрюкенскому типу и считаетъ Домбровскіе надреденовскіе слои отвѣчающими шацлярскимъ слоямъ.

II ярусъ. Преобладаетъ крупнозернистый песчаникъ свѣтло-сѣраго цвѣта, переходящій мѣстами въ конгломератъ. Мощность песчаника составляетъ въ среднемъ около 75% общей мощности породъ яруса. Хорошія обнаженія породъ этого яруса представляютъ собою разносы, изъ которыхъ нѣкогда производилась добыча каменнаго угля на кояхъ: „Парижъ“ „Кошелевъ“, „Редень“ и „Мортимеръ“.

Конгломераты состоятъ изъ кварцевой гальки, соединенной кварцевымъ же цементомъ; въ нѣкоторыхъ случаяхъ цементъ этотъ обнаруживаетъ слабо известковистый характеръ; галька довольно мелкая, діаметромъ не болѣе 1 сантиметра. Конгломератъ не образуетъ рѣзко выдѣленнаго горизонта; онъ представляетъ постепенные переходы въ вертикальномъ, а иногда и горизонтальномъ направленіи въ крупнозернистый песчаникъ. Весьма характернымъ для песчаниковъ этого яруса является присутствіе въ нижней ихъ части линъ каменнаго угля. На границѣ между песчаникомъ и верхнимъ изъ пластовъ группы „Редень“ залегаетъ нерѣдко слой сѣраго сланца, мощностью въ нѣсколько метровъ. Мощность породъ этого яруса колеблется въ предѣлахъ 40—120 метровъ, приближаясь къ первой цифрѣ въ юго-восточной

<sup>1)</sup> Залѣсскій. Матеріалы къ познанію ископаемой флоры Домбровскаго каменноуг. бассейна. Труды Геол. Ком. Нов. сер., Вып. 33.



части бассейна и ко второй — въ центральной и западной частяхъ бассейна.

Характерныя породы этого яруса — конгломераты и линзы каменнаго угля — весьма постоянны и могутъ служить довольно надежнымъ руководящимъ признакомъ при опредѣленіи верхней границы мощныхъ пластовъ группы „Редень“.

Крупнозернистые песчаники на выходахъ обыкновенно вывѣтриваются и переходятъ въ песокъ, мощныя залежи котораго тянутся вдоль выходовъ пласта „Редень“.

III ярусъ. Этотъ ярусъ имѣетъ весьма важное практическое значеніе, такъ какъ заключаетъ въ себѣ мощные пласты группы „Редень“. Въ восточной части бассейна вся эта группа (а слѣдовательно и описываемый ярусъ) состоитъ изъ одного только мощнаго пласта, носящаго групповое названіе „Редень“. Болѣе постоянный прослой появляется въ этомъ пластѣ въ центральной части бассейна на копи „Парижъ“. Прослой на этой копи имѣетъ мощность не болѣе 0,50 метра. По направленіи къ W и S мощность прослоя постепенно увеличивается и достигаетъ: на копи „Кошелевъ“ 2-хъ метр., въ предѣлахъ площ. VII въ скважинѣ — 3,24 метр. и на копи „Графъ Ренардъ“ 8—12 метр. Въ южной части этой послѣдней копи верхній пластъ „Редень“ выклинивается и всюду южнѣе и восточнѣе мы встрѣчаемъ опять одинъ лишь пластъ „Редень“. Довольно неожиданнымъ исключеніемъ является одна изъ скважинъ площади III, въ которой встрѣчены 2 пласта группы „Редень“, раздѣленные прослоемъ, мощностью 2,41 метр. Такимъ образомъ, въ этой южной части бассейна мы не замѣчаемъ той послѣдовательности въ увеличеніи мощности прослоя въ пл. „Редень“, какая только что была указана въ болѣе сѣверной части. Въ общемъ можно принять за западную границу площади, въ которой группа „Редень“ состоитъ изъ одного только пласта, линію, соединяющую шахту „Парижъ“, скважину „Габріэль“ площ. V и совпадающую затѣмъ съ линіей упомянутаго выклиниванія верхняго пласта „Редень“ на копи „Графъ Ренардъ“. Въ западной части бассейна — на коняхъ „Сатурнъ“, „Челядъ“, „Милевице“ и „Гродзецъ Новый“ — мы встрѣчаемъ уже 3 пласта группы „Редень“: „Фанни“, „Глюкъ“ и „Каролина“. На 3-хъ первыхъ коняхъ (площ. VIII) пласты „Глюкъ“ и „Каролина“, въ свою очередь, раздѣлены прослоемъ каждый на 2 пласта. Впрочемъ, въ нѣкоторыхъ частяхъ той-же площади VIII пластъ „Глюкъ“ является въ видѣ одного пласта. Мѣстами пл. „Глюкъ“ соединяется съ пл. „Фанни“ въ одинъ пластъ, указывая тѣмъ самымъ, что въ той части бассейна, гдѣ группа

„Редень“ состоитъ изъ 2-хъ пластовъ, верхній изъ нихъ получается именно вышеуказаннымъ путемъ соединенія пластовъ „Фанни“ и „Глюкъ“ въ одинъ пластъ. Въ предѣлахъ площади VIII при соединеніи пластовъ „Фанни“ и „Глюкъ“ этотъ послѣдній сохраняетъ свой прослой. Верхній пластъ „Глюкъ“ отдѣляется при этомъ отъ пл. „Фанни“ весьма тонкимъ прослоемъ глины.

Верхній изъ пластовъ группы „Редень“ („Фанни“, „Верхній Редень“, „Редень“) подверженъ довольно частому выклиниванію; встрѣчаются также въ немъ и пережимы. Должно отмѣтить слѣдующіе случаи выклиниванія: въ восточной части копи „Феликсъ I“, въ юго-восточной части копи „Нивеа“, въ нѣсколькихъ пунктахъ на копи „Сатурнъ“, въ западной части поля копи „Гродзецъ Новый“, быть можетъ, въ южной части копи „Графъ Ренардъ“. Фактъ частаго выклиниванія, въ связи съ упомянутымъ залеганіемъ конгломератовъ въ висячемъ боку группы „Редень“, указываетъ на то, что вскорѣ послѣ образованія пластовъ гр. „Редень“ поверхность нынѣшняго Домбровскаго бассейна подверглась сильному размыву.

Уголь въ пластахъ группы „Редень“ хорошій, пламенный, съ незначительнымъ содержаніемъ золы. Съ углемъ копей „Сатурнъ“ и „Милевице“ производились опыты коксованія <sup>1)</sup>. Входяція въ составъ описываемаго яруса породы состоятъ главнымъ образомъ изъ сѣрыхъ песчаниковъ средней крупности зерна и темно-сѣрыхъ сланцевъ. На копияхъ „Сатурнъ“ и „Челядзь“ въ пластахъ группы „Редень“ („Фанни“ и „Глюкъ“) встрѣчены линзы, состояція изъ желѣзистаго оолита. Gaebler <sup>2)</sup> описываетъ подобные оолиты, встрѣченные въ копияхъ Верхней Силезіи, главнымъ образомъ, въ пластѣ „Sattel“ („Каролина“), и объясняетъ ихъ образованіе дѣйствіемъ угольной кислоты на встрѣчающіяся въ пластахъ каменнаго угля вѣлюченія сѣрнаго колчедана.

Мощность описываемаго яруса на западѣ (копь „Сатурнъ“) — 38—59 метр., въ средней части бассейна (копь „Графъ Ренардъ“) — 20—25 метр., на востокѣ (копь „Казиміръ“) — 10-18 метр.

Въ породахъ, сопровождающихъ пласты группы Редень, фауны не встрѣчено. Изъ растительныхъ остатковъ Tondera указываетъ слѣдующіе: *Lepidodendron Veltheimi*, *Lepid. Rhodeanum* (= *L. obovatum* St.), *Syringodendron pachyderma*, *Syr. cyclostigma*, *Sigillaria Utschneideri* (= *S. ma-*

<sup>1)</sup> Свѣжинскій, Матеріалы по вопросу о полученіи кокса изъ домбровскаго угля. Горн. Журн. 1898. № 12.

<sup>2)</sup> Gaebler, Ueber das Vorkommen von Kohleneisenstein in Oberschlesischen Steinkohlenflötzen. Zeitschr. für Berg-Hütten und Salinenwesen, 1894.

*millaris?*), *Sig. monilicosta* Tondera, *Sig. Bzowskii* Tondera, *Stigmaria ficoides*, *Stig. inaequalis*.

Повидимому, имѣемъ здѣсь дѣло съ III каменноугольной флорой, на основаніи которой группу пластовъ Реденъ должно отнести къ отложеніямъ верхне-судетскаго яруса.

IV ярусъ. Въ составъ этого яруса входятъ породы, залегающія между самымъ нижнимъ изъ пластовъ гр. „Реденъ“ и самымъ верхнимъ изъ пластовъ свиты „Флоры“. Пласты каменнаго угля тонкіе и не отличаются постоянствомъ условій залеганія. Изъ пластовъ этой группы болѣе важное значеніе имѣетъ пластъ „Андрей“, мощностью до 2-хъ метровъ, залегающій въ 80—100 метрахъ подъ самымъ нижнимъ изъ пластовъ гр. „Реденъ“; однако, какъ видно изъ описанія отдѣльныхъ площадей, присутствіе его далеко нельзя считать доказаннымъ всюду, гдѣ его можно было бы ожидать по правилу. Изъ породъ развиты приблизительно одинаково сланцы и песчаники. Сланцы темные глинистые или болѣе свѣтлые песчанистые. Песчаники средней крупности зерна — свѣтлые. Въ темныхъ сланцахъ въ висячемъ боку пластовъ каменнаго угля встрѣчаются желваки сферосидерита, которые не образуютъ отдѣльныхъ пластовъ. Единственнымъ мѣстомъ, гдѣ изслѣдованы породы всего этого яруса, является копъ „Феликсъ I“, въ другихъ же пунктахъ изслѣдована лишь на большую или меньшую глубину подъ нижній изъ пластовъ гр. „Реденъ“ верхняя часть яруса, ближайшая къ пластамъ этой группы. Мощность породъ этого яруса въ центральной части бассейна 440 метр. (по даннымъ копи „Флора“), въ западной части бассейна сохраняется приблизительно эта же цифра, въ восточной же части цифра эта уменьшается до 270 (по даннымъ копи „Феликсъ I“).

Въ породахъ этого яруса встрѣчена довольно богатая фауна, представляющая смѣсь морскихъ и прѣсноводныхъ формъ: *Carbonicola acuta* Sow., *Carb. aff. subconstricta* Sow., *Anthracomya* sp., *Productus longispinus* Sow., *Streptorhynchus crenistria* Phill., *Lingula mytiloides* Sow., *Discina nitida* Phill., *Aviculopecten* sp., *Leda attenuata* Flem., *Orthoceras* sp., *Bellerophon Urü* Flem., *Phillipsia aff. mucronata* Roemer., *Poteriocrinus* sp.

Изъ растительныхъ остатковъ встрѣчаются: *Lepidodendron Tonderae* Zales., *Stigmaria ficoides* St.

V ярусъ. Пласты каменнаго угля, мощностью не болѣе 2,00—2,50 метр. (обыкновенно 1—1,50 м.) Въ висячемъ боку пластовъ залегаютъ преимущественно темный глинистый сланецъ; въ непосредственномъ висячемъ боку залегаютъ нерѣдко тонкій слой углистаго сланца. Въ лежащемъ боку сланецъ болѣе свѣтлый. По даннымъ квершлага на

копи „Флора“, сланцы составляют 75% мощности породъ этого яруса. Песчаники твердые, иногда кремнистые. Сѣрный колчеданъ встрѣчается въ довольно значительномъ количествѣ, какъ въ сланцахъ, такъ и въ пластахъ каменнаго угля. Мощность породъ этого яруса, по даннымъ копи „Флора“, около 240 метровъ.

Въ породахъ яруса V отмѣчены два палеонтологическихъ горизонта:

Верхній залегаетъ въ висячемъ боку 2-го пласта группы. Здѣсь встрѣчена *Lingula mytiloides* Sow.

Второй палеонтологическій горизонтъ залегаетъ въ висячемъ боку 5-го пласта группы. Въ этомъ горизонтѣ встрѣчена смѣшанная морская и прѣсноводная фауна:

*Anthracomya Wardi* Salter, *Anthracomya obtusa* Hind., *Carbonicola obtusa* Hind., *Lingula mytiloides* Sow., *Productus* sp., *Discina nitida* Phill., *Bellerophon Urii* Flem., *Bellerophon antracophilus* Frech.

Изъ растительныхъ остатковъ встрѣчены: *Sphenopteris Larischi* Stur., *Asterocalamites scrobiculatus* Schlot., *Calamites ostrawiensis* Stur., *Sphenophyllum tenerrimum* Ett., *Ulodendron* sp.

На основаніи этой флоры подреденовскіе слои можно отнести къ ниже-судетскому ярусу.

VI ярусъ. Въ восточной части бассейна подъ пластами свиты „Флора“, повидимому, нѣтъ болѣе пластовъ каменнаго угля. Породы состоятъ, главнымъ образомъ, изъ песчаниковъ, выходы которыхъ и встрѣчены въ выемкахъ Варшавско-Вѣнской и Ивангородо-Домбровской жел. дорогъ. Въ западной части бассейна породы описываемаго яруса также носятъ по преимуществу песчанистый характеръ, но здѣсь встрѣчены также и тонкіе пласты каменнаго угля. Пласты свиты „Стржижовице“ и другіе нижележащіе пласты каменнаго угля, принадлежащіе къ этому ярусу, отличаются нѣкоторой способностью къ коксованію <sup>1)</sup>. Изъ другихъ породъ преобладаютъ, какъ уже упоминалось, песчаники; въ одной изъ скважинъ площади XXIII (близъ дер. Нова Весь) мощность песчаниковъ составляетъ 73% общей мощности каменноугольныхъ отложеній, пройденныхъ скважиной. Песчаники служатъ предметомъ добычи въ многочисленныхъ каменоломняхъ, расположенныхъ въ сѣверной части бассейна. Общая мощность породъ этого яруса въ восточной части бассейна (близъ Голонога) около 500 метр. Въ западной части бассейна, повидимому,

<sup>1)</sup> Хорошевскій, О свойствахъ каменнаго угля изъ Домбровскаго мѣсторожденія и примѣненіе къ нему различныхъ способовъ коксованія. Горн. Журн., 1869 г., № 2.—Свѣжинскій. Матеріалы по вопросу о полученіи кокса изъ домбровскаго угля. Горн. Журн., 1898 г., № 12.—Grabiński. Węgiel w okolicach wsi Sączow powiatu Będzińskiego. Przegląd Techniczny, 1898 г., № 48, 49.

мощность гораздо значительнѣе, но съ точностью не можетъ быть опредѣлена.

Среди пластовъ свиты „Стржижовице“ встрѣчена *Lingula aff. mytiloides* Sow.

— Въ восточной части бассейна въ такъ называемыхъ Голоногскихъ песчаникахъ встрѣчена слѣдующая фауна: *Chonetes Hardrensis*, *Streptorhynchus crenistria* Phill., *Discina nitida* Phill., *Phillipsia mucronata* Röm., *Goniatites Listeri* Phill.

### Тектоника Домбровскаго бассейна.

Въ тектоническомъ отношеніи Домбровскій бассейнъ представляетъ двѣ складки, оси которыхъ тянутся параллельно другъ другу въ направленіи О—W. Южная изъ числа двухъ этихъ складокъ — антиклинальная — начинается въ западной части Верхнесилезскаго бассейна, близъ Забрже и простирается затѣмъ въ южную часть Домбровскаго бассейна, заканчиваясь здѣсь восточнѣе копей „Графъ Ренардъ“ и „Нивка“.

Въ сѣверномъ крылѣ этой складки пласты разрабатываются близъ западной границы бассейна на кояхъ: „Сатурнъ“, „Челядзь“ и „Милевице“. Уголъ паденія здѣсь очень незначителенъ:  $2^{\circ}$ — $8^{\circ}$ . Восточнѣе въ томъ же крылѣ складки расположены копи: „Графъ Ренардъ“ и „Климонтовъ“. Уголъ паденія здѣсь гораздо значительнѣе:  $25^{\circ}$ — $30^{\circ}$ .

Въ южномъ крылѣ складки лежитъ копъ „Нивка“; паденіе  $10^{\circ}$ — $25^{\circ}$ .

Вершина складки размыта и на поверхность выходятъ подреденовскіе пласты.

Въ синклинальной складкѣ, протягивающейся сѣвернѣе антиклинальной, южное крыло совпадаетъ съ сѣвернымъ крыломъ этой послѣдней. Въ сѣверномъ крылѣ расположены копи: „Гродзецъ Новый“, „Копелевъ“, „Парижъ“, „Редень“, „Мортимеръ“, „Казиміръ“. — Всѣ эти копи разрабатываютъ пласты группы „Редень“. Кромѣ того въ этомъ крылѣ расположены почти всѣ копи, разрабатывающія подреденовскіе пласты, а именно, „Стржижовице“, „Гродзецъ Старый“, „Антонъ“, „Иванъ“, „Флора“.

Уголъ паденія въ этомъ крылѣ весьма различный. Наименьшій на копи „Гродзецъ Новый“:  $2^{\circ}$ — $8^{\circ}$ ; наибольшій въ восточной части копи „Парижъ“ и въ рядомъ лежащей, нынѣ закрытой копи „Цѣшковскій“ —  $45^{\circ}$ .

Условія залеганія угленосной толщи усложняются присутствіемъ довольно многочисленныхъ сбросовъ, которые можно раздѣлить на двѣ категоріи: 1) сбросы вкрестъ простиранія и 2) сбросы по простиранію.

Сбросы первой категоріи представляют нерѣдко цѣлыя сбросовыя зоны, вертикальная высота которыхъ достигаетъ 350 метр. Сбросы эти отмѣчены, главнымъ образомъ, въ сѣверномъ крылѣ синклинальной складки. Характерно, что всѣ почти эти сбросы сбрасываютъ западную часть площади относительно сосѣдней восточной.

Ко второй категоріи сбросовъ—сбросовъ по простиранію породъ, слѣдуетъ отнести сбросы, образующіе горсть по оси синклинальной складки между копиями „Сатурнъ“ и „Челядь“, съ одной, и „Гродзецъ Новый“, съ другой стороны.

### Свойства углей Домбровскаго бассейна.

Въ смыслѣ качества слѣдуетъ различать двѣ группы углей: 1) угли надреденовскихъ пластовъ и 2) угли пластовъ „Редень“ и подреденовскихъ. Угли первой группы—весьма посредственнаго качества, весьма рыхлы, плохо выдерживаютъ перевозку; съ значительнымъ содержаніемъ золы, которое увеличивается еще болѣе вслѣдствіе присутствія въ пластахъ весьма тонкихъ прослоевъ сланца. Угли второй группы—обладаютъ хорошими качествами.

Ниже приводятся данныя анализовъ <sup>1)</sup> углей пластовъ „Редень“ и подреденовскихъ изъ слѣдующихъ копей бассейна.

| Названіе копей.  | Удельный вѣсъ. | Гигроскопичность. | Воды. | Золы. | Сѣры. | N    | C     | H    | O     | Теплотворная способ. постъ. | Калсы. |
|------------------|----------------|-------------------|-------|-------|-------|------|-------|------|-------|-----------------------------|--------|
| Мортимеръ (ред.) | 1,3189         | 15,26             | 12,91 | 5,01  | 1,50  | 0,95 | 64,00 | 4,14 | 11,49 | 6328,1                      | 56,01  |
| Казиміръ . . .   | 1,3087         | 10,19             | 14,00 | 5,77  | 1,69  | 0,99 | 60,42 | 4,02 | 13,11 | 6368,0                      | 56,46  |
| Паряжъ . . .     | 1,3224         | —                 | 11,90 | 3,69  | 2,03  | 1,28 | 67,07 | 3,96 | 10,07 | 6560,7                      | 56,20  |
| Сатурнъ . . .    | 1,3098         | 10,21             | 9,23  | 4,39  | 1,14  | 1,07 | 67,88 | 4,00 | 12,29 | 6833,4                      | 58,59  |
| Ренардъ . . .    | 1,3569         | 13,66             | 12,09 | 8,00  | 1,36  | 0,98 | 61,90 | 3,77 | 11,90 | 6369,8                      | 57,72  |
| Милевце . . .    | 1,2805         | 10,22             | 9,19  | 2,30  | 0,87  | 1,17 | 70,58 | 4,43 | 11,46 | 6988,5                      | 58,09  |
| Нивка . . .      | 1,3292         | 13,06             | 11,71 | 4,58  | 1,13  | 1,13 | 67,01 | 3,72 | 10,34 | 6290,0                      | 57,56  |
| Янъ (подреден.)  | 1,2838         | 11,06             | 12,89 | 4,36  | 1,39  | 1,39 | 64,88 | 4,46 | 10,27 | 6464,4                      | 52,62  |

Какъ видно изъ приведенной таблицы, домбровскіе угли можно отнести къ 1-му типу углей по классификаціи Грюнера, т. е. къ сухимъ углямъ.

<sup>1)</sup> Алексѣевъ. Ископаемое топливо на Нижегородской выставкѣ. Горное Дѣло и Металлургія на Нижегородской выставкѣ. Выпускъ IV.

Коксъ получался неспекшійся.

Пробы коксованія <sup>1)</sup> производились съ углями самыхъ нижнихъ подреденовскихъ пластовъ на копахъ „Ѳадей“ близъ Стрижовицъ и „Константинъ“ близъ Сончева, гдѣ угли казались болѣе жирными. Кромѣ того производились опыты коксованія и съ углемъ — самаго нижняго пласта изъ группы „Редень“ — пл. „Каролина“.

Всѣ эти опыты показали, что безъ сравнительно значительной примѣси къ Домбровскому углю жирнаго угля нельзя получить хорошаго кокса.

### Подсчетъ запасовъ каменнаго угля.

Для подсчета запасовъ каменнаго угля вся площадь Домбровскаго бассейна подраздѣлена на 25 площадей (таб. II). Для каждой изъ этихъ площадей приведены краткія данныя, касающіяся условій залеганія пластовъ каменнаго угля, и исполненъ подсчетъ запасовъ.

При подраздѣленіи на отдѣльныя площади принимались во вниманіе: 1) общность условій залеганія каменноугольныхъ отложеній въ данной части бассейна; 2) степень точности данныхъ, выясняющихъ условія залеганія.

Подсчетъ произведенъ приблизительно до глубины 1000 метровъ. При подсчетѣ принимались во вниманіе пласты съ мощностью не менѣе 0,60 метра. Всѣ 1 куб. метр. угля принять равнымъ 1 тоннѣ.

### Площадь I (таб. IV, разрѣзъ № 1).

Площадь занята выработками копей „Казиміръ“ и „Феликсъ“ (нынѣ закрытой). Пласты разбиты серіей сбросовъ, проходящихъ въ направленіи N — S и сбрасывающихъ каждую западную часть площади относительно сосѣдней восточной.

Группа „Редень“ состоитъ изъ одного пласта, съ паденіемъ къ югу. Мощность пласта составляетъ на копи „Казиміръ“, въ среднемъ 11 м., за исключеніемъ западной части копи, гдѣ она составляетъ 13—18 метровъ. Уголъ паденія около 15°.

На копи „Феликсъ“ мощность пласта—6—12 метр., приближается къ первой цифрѣ въ восточной части копи и ко второй въ нижнихъ горизонтахъ западной.

<sup>1)</sup> Свѣжинскій. Матеріалы по вопросу о полученіи кокса изъ Домбровскаго угля. Горный Журналъ 1898, IV.

Изъ числа надреденовскихъ пластовъ извѣстны три: самый нижній, мощн. 1,50 — 3,00 м., и 2 верхнихъ, мощн. 0,90 м.

Изъ подреденовскихъ пластовъ встрѣчены 3 пласта свиты „Сатурна“, мощн. 0,70—0,90 м., и 5 пласт. свиты „Флоры“, мощ. 0,70—1,50 м.

#### Подсчетъ запасовъ угля.

| Пласты.              | Площадь въ<br>тыс. кв. м. | Мощность<br>въ метр. | Запасъ въ<br>тыс. тоннъ. |
|----------------------|---------------------------|----------------------|--------------------------|
| Редень . . . . .     | 1.580                     | 10,00                | 15.800                   |
| Надреденовскіе . . . | 2.600                     | 3,80                 | 9.885                    |
| Свита „Сатурна“ . .  | 4.510                     | 2,50                 | 11.262                   |
| „ „Флоры“ . . .      | 5.470                     | 5,00                 | 17.350                   |

Общій запасъ . . . 54.297

#### Площадь II (табл. IV, разръзъ № 2).

Площадь занята выработками копей „Мортимеръ“ и „Редень“. Серия сбросовъ направленія N — S сбрасываетъ западную часть поля копи Мортимеръ относительно восточной.

Группа „Редень“ состоитъ изъ одного пласта, мощностью 4 — 18 метр.; обыкновенная мощность 10—12 метр.; мѣстами встрѣчаются пережимы пласта. Уголъ паденія въ верхнихъ горизонтахъ 25°, по мѣрѣ углубленія уменьшается до 7°.

Надреденовскіе пласты разрабатываются неглубокими шахтами на пространствѣ между копиями „Мортимеръ“ и „Редень“. Число пластовъ—8, мощностью 1,10 — 3,00 м.

Подреденовскіе пласты не развѣданы, за исключеніемъ самаго верхняго пласта свиты „Сатурна“,—„Андрей“, мощн. 1,00 — 2,00 м. При подсчетѣ принято, что въ предѣлахъ площади залегаетъ свита „Флоры“ той же мощности, что на сосѣдней копи „Флора“.

#### Подсчетъ запасовъ угля.

| Пласть.              | Площадь въ<br>тыс. кв. м. | Мощность<br>въ метр. | Запасъ въ<br>тыс. тоннъ. |
|----------------------|---------------------------|----------------------|--------------------------|
| „Редень“ . . . . .   | 3.980                     | 11,00                | 43.780                   |
| Надреденовскіе . . . | 2.900                     | 12,80                | 36.720                   |
| Свита „Сатурна“ . .  | 5.170                     | 1,50                 | 7.755                    |
| „ „Флоры“ . . .      | 5.170                     | 6,50                 | 33.605                   |

Общій запасъ . . . 121.860



## Площадь III (табл. IV, разръзъ № 3).

Площадь развѣдана буровыми скважинами Варшавскаго Общества. На основаніи данныхъ, доставленныхъ этими скважинами и работами на сосѣднихъ кояхъ „Нивка“, „Климонтовъ“ и Казиміръ“, должно прійти къ заключенію, что пласты въ предѣлахъ площади образуютъ продолженіе той антиклинальной складки, на противоположныхъ крыльяхъ которой расположены первыя двѣ копи.

Группа „Редень“ состоитъ изъ одного пласта, мощностью въ сѣверныхъ скважинахъ 3,00 м., а въ южныхъ до 6,50 м. Въ крайней юго-восточной площади встрѣчено въ одной изъ скважинъ 2 пласта группы „Редень“, общюю мощностью 10,46 м.

Общая мощность встрѣченныхъ надреденовскихъ пластовъ 4,40 м.

Изъ пластовъ свиты „Сатурна“ встрѣчено 2 пласта, общей мощностью 2,60 м.

Пласты свиты „Флоры“ не развѣданы.

## Подсчетъ запасовъ угля.

| Пласты.                | Площадь въ<br>тыс. кв. м. | Мощность<br>въ метр. | Запасъ въ<br>тыс. тоннъ. |
|------------------------|---------------------------|----------------------|--------------------------|
| „Редень“ . . . . .     | 6.910                     | 5,00                 | 34.550                   |
| Надреденовскіе . . . . | 6.910                     | 4,40                 | 30.404                   |
| Свита „Сатурна“ . . .  | 6.910                     | 2,00                 | 13.820                   |
| „ „Флоры“ . . . . .    | 6.910                     | 6,50                 | 44.915                   |

Общій запасъ . . . 123.689

## Площадь IV.

Вся эта площадь почти совершенно не развѣдана; изъ проведенныхъ здѣсь буровыхъ скважинъ лишь одна углублена до 112 метр., глубина остальныхъ не превышаетъ 6 метр. На основаніи данныхъ сосѣднихъ площадей можно придти къ заключенію, что въ западной части площади проходитъ ось синклинальной складки, на противоположныхъ крыльяхъ которой расположены съ одной стороны копи „Казиміръ“ и „Мортимеръ“, а съ другой—сѣверныя скважины площади III. Что касается восточной части площади, то вопросъ о ея строеніи остается открытымъ.

При подсчетѣ запасовъ угля примемъ, что пл. „Редень“ залегаетъ

въ предѣлахъ всей площади, съ мощностью 7,50 м. (средняя ариѳметическая изъ данныхъ площ. I и III). Изъ подреденовскихъ пластовъ въ виду значительной глубины ихъ залеганія принимаемъ во вниманіе только свиту „Сатурна“ съ мощн. 2,00 м. (по даннымъ площ. III). За общую для всей площади мощность надреденовскихъ слоевъ принимаемъ среднюю ариѳметическую общихъ мощностей этихъ пластовъ въ шахтѣ I копи „Казиміръ“ и ближайшей скважины площ. III.

#### Подсчетъ запасовъ угля.

| Пласты.                | Площадь въ<br>тыс. кв. м. | Мощность<br>въ метр. | Запасъ въ<br>тыс. тоннъ. |
|------------------------|---------------------------|----------------------|--------------------------|
| „Редень“ . . . . .     | 12.530                    | 7,50                 | 93.975                   |
| Надреденовскіе . . . . | 12.530                    | 2,20                 | 27.566                   |
| Свита „Сатурна“ . . .  | 12.530                    | 2,00                 | 25.060                   |
| Общій запасъ . . . .   |                           |                      | 146.601                  |

#### Площадь V.

Площадь занята выработками копей: „Графъ Ренардъ“, „Нивка“ и Климонтовъ“.

Пласты копи „Графъ Ренардъ“ образуютъ незначительную мѣстную синеклиналичную складку, ось которой протягивается въ направленіи О—W.

Группа „Редень“ состоитъ въ полѣ копи изъ 2-хъ пластовъ: „Верхній Редень“, мощн. 4,00—4,50 метр., и „Нижній Редень“, мощн. 7,00 — 8,00 метр., раздѣленныхъ прослоемъ, мощн. 8 — 10 метр.

Въ полѣ копи „Графъ Ренардъ“ встрѣчено 5 надреденовскихъ пластовъ, мощн. 1 — 3 метр. Изъ подреденовскихъ пластовъ разрабатывается самый верхній пластъ — „Андрей“, мощн. 1,50 — 2,00 метр. Другіе пласты свиты „Сатурна“ и свиты „Флоры“ не развѣданы.

Къ югу отъ синеклиналичной складки копи „Графъ Ренардъ“, параллельно этой послѣдней тянется во всю длину площади антиклинальная складка.

Южное крыло этой складки разрабатывается на копи „Нивка“ („Георгъ“). Группа „Редень“ на этой копи состоитъ изъ одного пласта, мощностью 6 — 10 метр. (мѣстами достигаетъ 14 м.).

Надреденовскихъ пластовъ на копи — 14, мощностью 1 — 3 метр. Подреденовскіе пласты не развѣданы.

Копь „Климонтовъ“ разрабатываетъ то же сѣверное крыло антиклинальной складки, что и копь „Графъ Ренардъ“.

Группа Редень состоитъ въ полѣ копи изъ одного пласта, мощностью 6 — 9 метр.; сѣвернѣе мощность его 3,50 м.

Пять встрѣченныхъ надреденовскихъ пластовъ обладаютъ мощностью 0,90 — 3,40. Подреденовскіе пласты не развѣданы.

#### Подсчетъ запасовъ угля.

| П л а с т ы.                                           | Площадь въ<br>тыс. кв. м. | Мощность<br>въ метр. | Запасъ въ<br>тыс. тоннъ. |
|--------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------|--------------------------|
| Гр. „Редень“ въ полѣ копи „Гр.<br>Ренардъ“ . . . . .   | 3.200                     | 11,50                | 36.800                   |
| „Редень“ въ полѣ копи „Нивка“.                         | 3.400                     | 7,50                 | 25.500                   |
| „Редень“ въ полѣ копи „Климон-<br>товъ“ . . . . .      | 1.700                     | 4,50                 | 7.650                    |
| Надреденовскіе въ полѣ копи<br>„Гр. Ренардъ“ . . . . . | 3.404                     | 7,00                 | 21.280                   |
| Надреденовскіе въ полѣ копи<br>„Нивка“ . . . . .       | 3.850                     | 18,80                | 72.380                   |
| Надреденовскіе въ полѣ копи<br>„Климонтовъ“ . . . . .  | 1.300                     | 8,55                 | 11.115                   |
| Свита „Сатурна“ . . . . .                              | 14.050                    | 1,50                 | 21.075                   |
| „ „Флоры“ . . . . .                                    | 17.030                    | 6,50                 | 110.695                  |
| Общій запасъ . . .                                     |                           |                      | 306.495                  |

#### Площадь VI.

Площадь занята выработками копей: „Цѣшковскій“ (нынѣ закрытая), „Парижъ“ и „Кошелевъ“. Поле копи „Парижъ“ сброшено относительно полей остальныхъ двухъ копей.

Въ полѣ копи „Цѣшковскій“ уголь паденія пл. „Редень“ 33°. Въ восточной части копи „Парижъ“ уголь ближе къ поверхности 45°, по мѣрѣ углубленія нѣсколько уменьшается; въ западной части „Парижа“ уголь 19°, а на копи „Кошелевъ“ всего 10°—12°. Мощность пл. „Редень“ 10—20 метр. Группа „Редень“ состоитъ изъ одного пласта, но въ немъ въ полѣ копи „Парижъ“ появляются три тонкіе прослоя сланца, мощностью 0,05—0,40 метр. Въ полѣ копи „Кошелевъ“ мощность среднего прослоя достигаетъ уже 1,50 метр.; онъ залегаетъ тамъ въ разстояніи 4 метр. отъ висячаго бока пласта.

Изъ числа надреденовскихъ пластовъ въ предѣлахъ площади лишь одинъ достигаетъ мощности 1,50 метровъ.

Подреденовскіе пласты развѣданы до глубины 140 м. подѣ пл. „Редень“, причемъ не встрѣчено ни одного пласта мощностью болѣе 0,50 метр.; поэтому при подсчетѣ запасовъ угля пластовъ свиты „Сатурна“ принимать во вниманіе не будемъ.

#### Подсчетъ запасовъ угля.

| Пласты.              | Площадь въ<br>тыс. кв. м. | Мощность<br>въ метр. | Запасъ угля въ<br>тыс. тоннъ. |
|----------------------|---------------------------|----------------------|-------------------------------|
| „Редень“ . . . .     | 1.170                     | 14,00                | 15.380                        |
| Надреденовскіе . . . | 730                       | 1,50                 | 1.095                         |
| Свита „Флоры“ . . .  | 2.330                     | 6,50                 | 15.145                        |
| Общій запасъ . . .   |                           |                      | 31.620                        |

#### Площадь VII.

Площадь почти совершенно не развѣдана. Въ ея предѣлахъ расположена лишь небольшая копъ „Ваньчиковъ“, разрабатывающая одинъ изъ самыхъ верхнихъ надреденовскихъ пластовъ. Кромѣ того близъ станц. „Новый Бендинъ“ проведена буровая скважина, глуб. 371,13 метр.

Изъ данныхъ этой скважины и данныхъ сосѣднихъ копей „Графъ Ренардъ“ и „Кошелевъ“ видно, что группа „Редень“ состоитъ изъ двухъ пластовъ: верхняго, мощн. 3—4,50 м., и нижняго, мощн. 7—9,50 метр., раздѣленныхъ прослоемъ, мощностью 1,50—8 метр.

Надреденовскихъ пластовъ скважина обнаружила пять, общей мощностью 3,75 м.; только эти пласты и примемъ во вниманіе при подсчетѣ запасовъ угля. Пластовъ свиты „Сатурна“ встрѣчено два, общемо мощн. 1,80 метр.

#### Подсчетъ запасовъ угля,

| Пласты.              | Площадь въ<br>тыс. кв. м. | Мощность<br>въ метр. | Запасъ угля въ<br>тыс. тоннъ. |
|----------------------|---------------------------|----------------------|-------------------------------|
| „Редень“ . . . .     | 15.930                    | 13,70                | 218.240                       |
| Надреденовскіе . . . | 15.930                    | 3,75                 | 59.740                        |
| Свита „Сатурна“ . .  | 15.930                    | 1,80                 | 28.670                        |
| „ „Флоры“ . . . .    | 15.930                    | 6,50                 | 103.550                       |
| Общій запасъ . . .   |                           |                      | 410.200                       |

## Площадь VIII (табл. V, разръзъ № 4).

Площадь занята выработками копей: „Сатурнъ“, „Челядзь“ и „Милевце“. Всѣ эти копи расположены въ сѣверномъ крылѣ антиклинала, который тянется отъ Забрже въ восточномъ направленіи, и съ которымъ мы уже встрѣчались при описаніи площадей III и V. Пласты образуютъ нѣсколько небольшихъ мѣстныхъ изогнутій и пересѣчены значительнымъ количествомъ сбросовъ, особенно въ западной части площади—на копи „Сатурнъ“. Группа Редень“ состоитъ изъ трехъ пластовъ: „Фанни“, „Глюкъ“, „Каролина“.

Мощность пласта „Фанни“ измѣняется въ предѣлахъ 4,5—8 метр.

Пласть „Глюкъ“ въ предѣлахъ почти всей площади состоитъ изъ двухъ слоевъ. Мощность верхняго слоя: 0,80—2,40 м.; нижняго 1,20—2,80 метр.; мощность прослая доходить до 3,70 метр., обыкновенно—около 1 метра.

Пласть „Каролина“ также раздѣляется на два слоя, мощностью верхній: 1—2 метр. (мѣстами на копи „Сатурнъ“ выклинивается) и нижній—4—6,30 метр.; общая мощность всей группы, считая отъ всякаго бока пл. „Фанни“ до лежакаго пл. „Каролина“, составляетъ, по даннымъ копи „Сатурнъ“, въ среднемъ около 45 метр. Изъ числа надреденовскихъ пластовъ въ восточной части площади на кояхъ „Челядзь“ и „Милевце“ разрабатывается такъ называемый „Милевицкій“ пласть, мощностью 3,00—5,50 м. (обыкновенно 4,5 м.), залегающій въ 105—120 метр. надъ пл. „Фанни“. Въ полѣ копи „Сатурнъ“, хотя мощность надреденовскихъ породъ составляетъ около 125 м., пласть „Милевицкій“ не обнаруженъ: нѣтъ его также въ сѣверной части поля копи „Челядзь“. Въ настоящее время „Милевицкій“ пласть въ предѣлахъ площади почти совершенно выработанъ. Другихъ сравнительно болѣе мощныхъ и постоянныхъ надреденовскихъ пластовъ въ предѣлахъ площади не встрѣчено.

Подреденовскіе слои развѣданы на копи „Сатурнъ“ до глуб. 115 м., подъ пл. „Каролина“, причемъ встрѣчено 8 пластовъ каменнаго угля, мощностью 0,20—1,56 м.

На копи „Челядзь“ буровой свѣжиной обнаружены на протяженіи 128 м. подъ группой „Редень“: одинъ пласть, мощн. 2,20 („Андрей“), и 3 пласта, мощностью 0,35—0,80 м.

## Подсчетъ запасовъ угля.

| Пласты.               | Площадь въ<br>тыс. кв. м. | Мощность<br>въ метр. | Запасъ угля въ<br>тыс. тоннъ. |
|-----------------------|---------------------------|----------------------|-------------------------------|
| „Реденъ“ . . . . .    | 5.270                     | 13,50                | 71.150                        |
| Свита „Сатурна“ . . . | 6.940                     | 5,80                 | 40.200                        |
| „ „Флоры“ . . . .     | 6.940                     | 3,00                 | 20.800                        |
| Общій запасъ . . .    |                           |                      | 132.150                       |

## Площадь IX.

Вся эта площадь почти совершенно не развѣдана. Изъ сравненія данныхъ копей „Графъ Ренардъ“, съ одной, и „Челядзь“ и „Милевице“, съ другой стороны, можно прийти къ заключенію, что пласты группы „Реденъ“ залегаютъ въ предѣлахъ всей площади, за исключеніемъ крайняго юго-восточнаго и, быть можетъ, также и сѣверо-западнаго угла площади (см. площ. XI). При подсчетѣ за общую мощность всѣхъ пластовъ группы примемъ среднюю арифметическую для соответствующихъ данныхъ на площадяхъ V и VIII.

Въ западной части площади надреденовскіе пласты, повидимому, отсутствуютъ, въ восточной же можно ожидать присутствія всѣхъ надреденовскихъ пластовъ копи „Графъ Ренардъ“. Изъ подреденовскихъ пластовъ свиты „Сатурна“ долженъ, повидимому, залежать пл. „Андрей“.

## Подсчетъ запасовъ угля.

| Пласты.                | Площадь въ<br>тыс. кв. м. | Мощность<br>въ метр. | Запасъ угля въ<br>тыс. тоннъ. |
|------------------------|---------------------------|----------------------|-------------------------------|
| „Реденъ“ . . . . .     | 16.710                    | 12,00                | 200.500                       |
| Надреденовскіе . . . . | 2.450                     | 7,00                 | 17.150                        |
| Свита „Сатурна“ . . .  | 16.710                    | 5,00                 | 83.550                        |
| „ „Флоры“ . . . .      | 16.710                    | 3,50                 | 58.500                        |
| Общій запасъ . . .     |                           |                      | 359.700                       |

## Площадь X.

Изъ данныхъ четырехъ буровыхъ свѣдѣній видно, что въ предѣлахъ площади залегаютъ три пласта группы „Реденъ“, со среднею общеою мощностью 13,50 метр.

Надреденовскіе пласты обнаружены лишь въ южной части площади; ихъ средняя мощность составляетъ въ общемъ 3,00 м.

Подреденовскіе пласты не развѣданы.

#### Подсчетъ запасовъ угля.

| Пласты.                | Площадь въ<br>тыс. кв. м. | Мощность<br>въ метр. | Запасъ угля въ<br>тыс. тоннъ. |
|------------------------|---------------------------|----------------------|-------------------------------|
| „Редень“ . . . . .     | 5.117                     | 13,50                | 69.890                        |
| Надреденовскіе . . . . | 3.870                     | 3,00                 | 11.610                        |
| Свита „Сатурна“ . . .  | 5.177                     | 5,00                 | 25.880                        |
| Свита „Флоры“ . . . .  | 5.177                     | 3,00                 | 15.530                        |
| Общій запасъ . . . .   |                           |                      | 122.910                       |

#### Площадь XI.

Площадь довольно детально развѣдана буровыми скважинами. Во всѣхъ этихъ скважинахъ пласты группы „Редень“ не встрѣчены.

Какъ видно изъ фаунистическихъ данныхъ, скважины встрѣтили рядъ подреденовскихъ пластовъ, принадлежащихъ къ свитамъ „Сатурна“, „Флоры“ и „Стржижовицъ“.

Въ предѣлахъ площади пласты образуютъ, повидимому, горсть, причемъ приподнятые этимъ горстомъ пласты группы „Редень“ были смыты.

Въ скважинѣ, углубленной близъ пос. Челядзь на 1.197 м. (самая глубокая скважина въ бассейнѣ), встрѣчено 5 болѣе мощныхъ пластовъ свиты „Сатурна“, общеою мощностью 5 метровъ. Свита „Флоры“ представлена слабо; къ ней можно отнести, не считая значительнаго количества тонкихъ пластовъ, лишь 3 болѣе мощные пласта, общеою мощностью 2,78 метровъ. Къ свитѣ „Стржижовицъ“ относятся въ разрѣзѣ скважины лишь 2 тонкіе не рабочіе пласта.

#### Подсчетъ запасовъ угля.

| Пласты.               | Площадь въ<br>тыс. кв. м. | Мощность<br>въ метр. | Запасъ угля въ<br>тыс. тоннъ. |
|-----------------------|---------------------------|----------------------|-------------------------------|
| Свита „Сатурна“ . . . | 5.015                     | 5,00                 | 25.075                        |
| „ „ „Флоры“ . . . .   | 5.015                     | 3,00                 | 15.045                        |
| Общій запасъ . . . .  |                           |                      | 40.120                        |

## Площадь XII.

Площадь развѣдана весьма слабо. Почти посрединѣ площади проходитъ въ направленіи NW — SO сбросъ, сбрасывающій юго-западную часть площади относительно сѣверо-восточной. Пласты группы „Редень“ залегаютъ, повидимому, лишь къ востоку отъ линіи сброса; общая ихъ мощность—12 метр.

Надреденовскіе пласты залегаютъ лишь въ самой южной части площади; при подсчетѣ не будемъ принимать ихъ во вниманіе.

Относительно пластовъ свиты „Сатурна“ нѣтъ никакихъ данныхъ. При подсчетѣ примемъ, что они залегаютъ на всей площади распространія группы „Редень“ въ восточной части площади и во всей западной части площади (на основ. данныхъ площ. XI, съ общей мощн. 4,00.).

Пласты свиты „Флоры“ не развѣданы, но залегаютъ, повидимому, въ предѣлахъ всей площади. Мощность ихъ беремъ на основаніи данныхъ копи „Антонъ“.

## Подсчетъ запасовъ угля.

| Пласты.             | Площадь въ<br>тыс. кв. м. | Мощность<br>въ метр. | Запасъ угля въ<br>тыс. тоннъ. |
|---------------------|---------------------------|----------------------|-------------------------------|
| „Редень“ . . . . .  | 2.895                     | 12,00                | 34.740                        |
| Свита „Сатурна“ . . | 6.788                     | 4,00                 | 27.150                        |
| „ „Флоры“ . . . .   | 10.433                    | 3,70                 | 38.600                        |
| Общій запасъ . . .  |                           |                      | 100.490                       |

## Площадь XIII (табл. V, разрѣзъ № 5).

Площадь довольно детально развѣдана выработками копи „Гродзецъ Новый“ и проведенными въ западной части площади буровыми скважинами. На копи „Гродзецъ Новый“ встрѣчено три пласта группы „Редень“: „Фанни“, мощн. 5—5,50; „Глюкъ“ — 2 слоя, мощн. 1,50 и 0,40 метр., и „Каролина“, мощн. въ среднемъ 6,50 м. Пласты наклонены на югъ въ верхнихъ горизонтахъ подъ угл. 12°, въ нижнихъ 2° — 3°.

Въ западной части площади пласты: „Фанни“ и „Глюкъ“ выклиниваются и сохраняется лишь „Каролина“.

Въ самой западной части площади, насколько можно судить по



даннымъ буровыхъ скважинъ, проходить сбросъ, сбрасывающій западную часть площади относительно восточной.

Въ восточной части площади въ 40 — 50 м. надъ пл. „Фанни“ обнаруженъ одинъ надреденовскій пластъ, мощн. 0,80 м.; въ остальной части площади надреденовскіе пласты, повидимому, отсутствуютъ.

Общая мощность встрѣченныхъ пластовъ свиты „Сатурна“ составляетъ 2,90 м.

Для свиты „Флоры“ примемъ при подсчетѣ общую мощность ея пластовъ 4,80 м. (согласно даннымъ копи „Гродзецъ Старый“).

#### Подсчетъ запасовъ угля.

| Пласты.                                           | Площадь въ<br>тыс. кв. м. | Мощность<br>въ метр. | Запасъ въ<br>тыс. тоннъ. |
|---------------------------------------------------|---------------------------|----------------------|--------------------------|
| Группа „Реденъ“ до линіи<br>выклинив. пл. „Фанни“ | 520                       | 13,00                | 6.760                    |
| Пл. „Каролина“ за линіей<br>выклинив. . . . .     | 2.220                     | 7.00                 | 15.540                   |
| Надреденовскіе . . . . .                          | 530                       | 0,80                 | 420                      |
| Свита „Сатурна“ . . . . .                         | 2.960                     | 2,90                 | 8.580                    |
| „ „Флоры“ . . . . .                               | 2.960                     | 4,80                 | 14.208                   |
| Общій запасъ . . . . .                            |                           |                      | 45.508                   |

#### Площадь XIV (табл. V, разръзъ № 6).

Площадь развѣдана рядомъ буровыхъ скважинъ общества „Сатурнъ“ и „Челядь“.

Въ крайней восточной части площади изъ числа пластовъ группы „Реденъ“ залегаетъ одинъ лишь пластъ „Каролина“, мощн. около 8,50 м.; западнѣе скважины встрѣтили цѣлую свиту реденовскихъ пластовъ, общей мощн. 18,00 метр.; наконецъ, въ крайней западной части площади общая мощность пластовъ „Реденъ“ составляетъ 12 м.

Пласты свиты „Сатурна“, судя по даннымъ скважинъ, углубленныхъ подъ пл. „Реденъ“ на 140 метр., развиты весьма слабо.

Пласты свиты „Флоры“ встрѣчены предположительно въ одной изъ скважинъ, съ общей мощностью около 7 метр.

Площадь пересѣчена по предположенію двумя сбросами, направленія N—S, сбрасывающими каждую западную часть площади относительно сосѣдней восточной.

Судя по буровымъ скважинамъ, а также по даннымъ сосѣднихъ копей „Гродзецъ Новый“ и „Radzionkau“ (въ Пруссіи), паденіе пластовъ на югъ пологое ( $6^{\circ}$ — $12^{\circ}$ ).

#### Подсчетъ запасовъ угля.

| Пласты.                                                | Площадь въ<br>тыс. кв. м. | Мощность<br>въ метр. | Запасъ въ<br>тыс. тоннъ. |
|--------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------|--------------------------|
| Группа „Реденъ“ между<br>пл. XIII и восточн.<br>сброс. | 1.850                     | 8,50                 | 15.725                   |
| Гр. „Реденъ“ между зап.<br>и восточн. сброс. . .       | 3.700                     | 18,00                | 66.600                   |
| Гр. „Реденъ“ между зап.<br>сброс. и госуд. гран. .     | 1.360                     | 12,00                | 16.320                   |
| Свита „Сатурна“ : . .                                  | 6.910                     | 2,00                 | 13.820                   |
| „ „Флоры“ . . .                                        | 6.910                     | 5,00                 | 34.550                   |
| Общій запасъ . . .                                     |                           |                      | 147.015                  |

#### Площадь XV (табл. V, разрѣзъ № 7).

Площадь занята выработками копей „Флора“, „Иванъ“ „Николай“ и „Сташицъ“ (двѣ послѣднія нынѣ закрыты).

Наиболѣе полный разрѣзъ пластовъ даютъ выработки копи „Флора“. Здѣсь встрѣчено, кромѣ значительнаго количества тонкихъ пластовъ, 6 болѣе мощныхъ, годныхъ для разработки пластовъ, мощностью 0,75—2,00 м. Пласты — подреденовскіе образуютъ свиту, которую по имени копи называемъ свитой „Флоры“.

Ниже этой свиты никакихъ пластовъ каменнаго угля не обнаружено.

Общее паденіе пластовъ къ юго-западу, въ верхнихъ горизонтахъ подъ угл.  $15^{\circ}$ — $18^{\circ}$ , а ниже  $25^{\circ}$ .

На копи „Иванъ“ разрабатываются 3 верхнихъ пласта свиты, которые въ сѣверо-западной части копи мѣняютъ свое юго-западное паденіе на южное.

#### Подсчетъ запасовъ угля.

| Пласты.             | Площадь въ<br>тыс. кв. м. | Мощность<br>въ метр. | Запасъ въ<br>тыс. тоннъ. |
|---------------------|---------------------------|----------------------|--------------------------|
| Свита „Флоры“ . . . | 2.600                     | 6,50                 | 16.900                   |

### Площадь XVI.

Площадь расположена къ югу отъ предыдущей, и въ ея предѣлахъ должны залегать всѣ пласты, обнаруженные въ предѣлахъ этой послѣдней.

Изъ вышележащихъ пластовъ свиты „Сатурна“ буровыми скважинами обнаруженъ одинъ пластъ, мощностью въ среднемъ 1,50 м., но данныя относительно этого пласта довольно сбивчивы.

#### Подсчетъ запасовъ угля.

| Пласты                                    | Площадь въ<br>тыс. кв. м. | Мощность<br>въ метр. | Запасъ въ<br>тыс. тоннъ. |
|-------------------------------------------|---------------------------|----------------------|--------------------------|
| Свита „Сатурна“ (пластъ „Андрей“) . . . . | 590                       | 1,50                 | 880                      |
| Свита „Флоры“ . . . .                     | 2.890                     | 6,50                 | 18.780                   |
| Общій запасъ . . .                        |                           |                      | 19.660                   |

### Площадь XVII.

Площадь занята выработками копи „Антонъ“. Сбросомъ, проходящимъ въ направленіи N—S и сбрасывающимъ западную часть площади, поле копи раздѣляется на 2 части.

Горными работами открыты 3 пласта, мощностью—верхній 2,00 м., средній 0,70 м. и нижній 1,00 м. Кромѣ того развѣдочными работами въ южной части площади открыто еще нѣсколько тонкихъ пластовъ, но въ виду неясности условій залеганія, при подсчетѣ не будемъ ихъ принимать во вниманіе.

Общее паденіе пластовъ къ югу подъ угломъ 30°—50°.

Встрѣченные на копи „Антонъ“ пласты принадлежать, повидимому, къ свитѣ „Флоры“.

#### Подсчетъ запасовъ угля.

| Пласты.               | Площадь въ<br>тыс. кв. м. | Мощность<br>въ метр. | Запасъ въ<br>тыс. тоннъ. |
|-----------------------|---------------------------|----------------------|--------------------------|
| Свита „Флоры“ . . . . | 990                       | 3,70                 | 3.660                    |

### Площадь XVIII.

Площадь занята выработками копи „Гродзецъ Старый“. Въ предѣлахъ площади извѣстны, кромѣ нѣсколькихъ весьма тонкихъ пла-

стовъ, четыре пласта, мощностью 0,90—1,20, и 5-й—нижній, мощностью 0,80—0,90 метр.

Три верхніе пласта въ значительной части выработаны.

Пласты залегаютъ весьма правильно и имѣютъ паденіе къ югу около  $3^{\circ}$ .

Пласты эти можно предположительно отнести къ свитѣ „Флоры“.

#### Подсчетъ запасовъ угля.

| Пласты.             | Площадь въ<br>тыс. кв. м. | Мощность<br>въ метр. | Запасъ въ<br>тыс. тоннъ. |
|---------------------|---------------------------|----------------------|--------------------------|
| Свита „Флоры“ . . . | 1.600                     | 4,80                 | 7,680                    |

#### Площадь XIX.

Площадь расположена между копиями „Гродзецъ Старый“ и „Антонъ“; поэтому при подсчетѣ запасовъ угля, въ виду почти полного отсутствія болѣе положительныхъ данныхъ, соединимъ выходы среднихъ пластовъ этихъ копей линіей и къ югу отъ этой послѣдней будемъ считать залегающей свиту пластовъ съ мощностью, равной средней арифметической изъ соотвѣствующихъ данныхъ для двухъ упомянутыхъ копей.

#### Подсчетъ запасовъ угля.

| Пласты.             | Площадь въ<br>тыс. кв. м. | Мощность<br>въ метр. | Запасъ въ<br>тыс. тоннъ. |
|---------------------|---------------------------|----------------------|--------------------------|
| Свита „Флоры“ . . . | 1.650                     | 4,30                 | 7.090                    |

#### Площадь XX (табл. V, разрѣзъ № 8).

Площадь занята выработками копей: „Стржиловице“ („Андрей“) и „Псары“ („Оадей“). Нынѣ обѣ копи не дѣйствуютъ.

На копи „Стржиловице“ были обнаружены 3 пласта: 2 верхнихъ—мощностью 0,20—0,50 метр. и нижній—мощн. 1,20—1,30 м. Пласты образуютъ открытую на западъ мульдy.

Кромѣ того въ южной части поля копи шурфами обнаружено еще 3 пласта, мощностью около 1 м. каждый.

На копи „Оадей“ пласты разрабатывались при помощи двухъ шахтъ „Тржціонка“ и „Теодоръ“. Здѣсь встрѣчены 2 пласта, общей мощностью около 3-хъ метр. Пласты образуютъ антиклинальную складку, ось которой проходитъ въ направленіи О — W, нѣсколько сѣвернѣе

шахты „Тржціонка“. На копи „Теодоръ“ пласты образуютъ открытую на востокъ мульдъ.

Вопросъ о взаимоотношеніяхъ между пластами копей „Стржижовице“ и „Псары“ остается открытымъ.

Всѣ эти пласты принадлежатъ къ группѣ пластовъ, залегающей ниже свиты „Флоры“ и носящей названіе свиты „Стржижовиць“.

При подсчетѣ примемъ, что въ западной части площади залегаютъ 3 пласта, общей мощностью 3 метр., а въ восточной 2 пласта, съ той же общей мощностью—3 метра.

#### Подсчетъ запасовъ угля.

| Пласты.                 | Площадь въ<br>тыс. кв. м. | Мощность<br>въ метр. | Запасъ въ<br>тыс. тоннъ. |
|-------------------------|---------------------------|----------------------|--------------------------|
| Свита „Стржижовице“ . . | 2.560                     | 3,00                 | 7.680                    |

#### Площадь XXI.

Площадь расположена между копиями „Гродзецъ Старый“ и „Стржижовице“.

Площадь развѣдана нѣсколькими неглубокими буровыми скважинами. Въ предѣлахъ ея залегаютъ, повидимому, пласты предыдущей площади и кромѣ того въ южной части площади пласты, мощностью 1,00 метр.; а въ самой южной части ея—верхніе горизонты пласта 5-го копи „Гродзецъ Старый“.

Оба эти послѣдніе пласта должно отнести предположительно къ свитѣ „Флоры“.

#### Подсчетъ запасовъ угля.

| Пласты.             | Площадь въ<br>тыс. кв. м. | Мощность<br>въ метр. | Запасъ въ<br>тыс. тоннъ. |
|---------------------|---------------------------|----------------------|--------------------------|
| Свита „Флоры“ . . . | 1.800                     | 1,80                 | 3.240                    |
| „ Стржижовиць . .   | 3.360                     | 3,00                 | 10.080                   |
| Общій запасъ . . .  |                           |                      | 13.320                   |

#### Площадь XXII.

Площадь, расположенная къ сѣверу отъ линіи выходовъ пл. „Редень“ на копияхъ „Парижъ“ и „Кошелевъ“, совершенно не развѣдана.

Пласты свиты „Сатурна“, судя по даннымъ упомянутыхъ копей,

въ предѣлахъ площади развиты весьма слабо и при подсчетѣ не будутъ приниматься въ расчетъ. Мощность пластовъ свиты „Флоры“ примемъ, какъ среднюю арифметическую соответствующихъ данныхъ для копей „Флора“ и „Антонъ“.

### Подсчетъ запасовъ угля.

| Пласты.               | Площадь въ<br>тыс. кв. м. | Мощность<br>въ метр. | Запасъ въ<br>тыс. тоннъ. |
|-----------------------|---------------------------|----------------------|--------------------------|
| Свита „Флоры“ . . . . | 3.600                     | 5,00                 | 18.000                   |

### Площадь XXIII.

Въ предѣлахъ этой обширной площади добыча угля производилась лишь въ одномъ мѣстѣ, именно на оставленной нынѣ копи „Константинъ“. Выходовъ каменноугольныхъ породъ на поверхности очень мало. Поэтому единственными данными для сужденія объ условіяхъ залеганія пластовъ являются данныя буровыхъ скважинъ. Большинство проведенныхъ здѣсь скважинъ имѣло исключительной цѣлью полученіе отвода, поэтому, послѣ того какъ ими былъ встрѣченъ первый пластъ угля, мощность котораго удовлетворяла требованіямъ закона для полученія отвода (2 фута = 0,61 метр.), дальнѣйшее буреніе прекращалось; вслѣдствіе этого матеріалъ, который дали скважины, весьма скуденъ и недостаточенъ для выясненія условій залеганія пластовъ.

Поэтому подсчетъ запасовъ угля произведенъ слѣдующимъ образомъ. Дѣлаемъ подсчетъ для площади каждаго отвода въ отдѣльности, причемъ примемъ, что въ предѣлахъ отвода залегаютъ лишь тѣ пласты, которые встрѣчены въ скважинѣ даннаго отвода.

Въ отводахъ, для которыхъ не располагаемъ данными буровыхъ скважинъ, примемъ мощность пласта въ 0.70 м.—близкую къ упомянутой минимальной мощности 0,61 м.

Получаемъ такимъ образомъ общій запасъ угля для всей площади: 83.300.000 тоннъ.

Въ виду вышеуказаннаго метода подсчета, цифра эта, конечно, гораздо меньше дѣйствительной.

Для провѣрки произведемъ подсчетъ еще другимъ путемъ:

Въ разстояніи 900 м. къ сѣверу отъ выходовъ группы „Редень“ на площадяхъ XIII и XIV строимъ среднюю линію выходовъ свиты „Сатурна“.

Въ разстояніи 1.800 м. отъ той же линіи выходовъ группы „Редень“ строимъ среднюю линію выходовъ свиты „Флоры“.

Въ разстояніи 2.300 м. къ сѣверу отъ этой послѣдней линіи строимъ третью линію, изображающую выходъ средняго пласта свиты „Стржижовице“. При подсчетѣ запаса пласты свиты „Стржижовице“ будемъ принимать во вниманіе лишь до выхода средняго пласта „Флоры“, къ югу отъ этого послѣдняго, или другими словами подъ пластами „Флоры“ свиту „Стржижовице“ въ расчетъ принимать не будемъ.

#### Подсчетъ запасовъ угля.

| Пласты.               | Площадь въ<br>тыс. кв. м. | Мощность<br>въ метр. | Запасъ въ<br>тыс. тоннъ. |
|-----------------------|---------------------------|----------------------|--------------------------|
| Свита „Сатурна“ . . . | 6.700                     | 2,00                 | 13.400                   |
| „ „Флоры“ . . .       | 13.380                    | 5,00                 | 66.900                   |
| „ „Стржижовице“ . .   | 36.000                    | 3,00                 | 108.000                  |
| Общій запасъ . . .    |                           |                      | 188.300                  |

#### Площадь XXIV.

Въ предѣлахъ площади въ настоящее время ведутся работы на копи „Вѣра“, гдѣ встрѣчены 3 пласта, общою мощностью около 3-хъ метр., съ паденіемъ на SW подъ угл. 15°. Сѣвернѣе въ буровыхъ скважинахъ встрѣченъ еще одинъ пласть, мощностью 1,25 м.

Всѣ эти пласты принадлежать, повидимому, къ свитѣ „Флоры“.

Въ цѣломъ рядъ скважинъ, углубленныхъ сѣвернѣе выхода самаго нижняго изъ числа этихъ пластовъ, каменнаго угля не встрѣчено и поэтому пока должно признать, что пласты свиты „Стржижовице“ въ этой части площади отсутствуютъ.

Изъ числа болѣе мощныхъ пластовъ свиты „Сатурна“ извѣстны 2 пласта въ районѣ старой копи „Тельмутъ“, общою мощн. 1,80 м. Въ скважинѣ, углубленной до 704 м., встрѣчены 2 пласта свиты „Сатурна“ общою мощн. 1,40 м., и 14 тонкихъ пластовъ, мощн. 0,20—0,70 м. принадлежащихъ, повидимому, къ свитѣ „Флоры“; подъ этими пластами скважина прошла 210 м. въ пустой породѣ, въ которой преобладали песчаники, характерные для толщи, подстилающей свиту „Флоры“.

Пласты группы „Редень“ въ предѣлахъ площади, повидимому, отсутствуютъ. Присутствіе подреденовскихъ пластовъ значительно южнѣе линіи выхода пл. „Редень“ въ предѣлахъ площади I можно объяснить лишь громаднымъ сбросомъ, приподымающимъ площадь XXIV относительно площади I.

## Подсчетъ запасовъ угля.

| Пласты.               | Площадь въ<br>тыс. кв. м. | Мощность<br>въ метр. | Запасъ въ<br>тыс. тоннъ. |
|-----------------------|---------------------------|----------------------|--------------------------|
| Свита „Сатурна“ . . . | 8.900                     | 2,00                 | 17.800                   |
| „ „Флоры“ . . .       | 12.700                    | 3,00                 | 38.100                   |
| Общій запасъ . . .    |                           |                      | 55.900                   |

## Площадь XXV.

Площадь занимаетъ, повидимому, крайнюю юго-восточную часть Домбровскаго бассейна; по крайней мѣрѣ въ скважинѣ, углубленной близъ дер. Подлѣсе до 617 м., не встрѣчено ни одного пласта каменнаго угля, а въ скважинѣ близъ дер. Пшень, глубиной 504 м., встрѣченъ лишь одинъ прослой, мощностью 0,05 м.

Площадь развѣдана многочисленными буровыми скважинами, обнаружившими 3 пласта, общеою мощностью около 4 метр. По аналогіи съ предыдущей площадью должно отнести эти пласты къ свитѣ „Флоры“.

## Подсчетъ запасовъ угля.

| Пласты.             | Площадь въ<br>тыс. кв. м. | Мощность<br>въ метр. | Запасъ въ<br>тыс. тоннъ. |
|---------------------|---------------------------|----------------------|--------------------------|
| Свита „Флоры“ . . . | 11.100                    | 4,00                 | 44.400                   |

Всѣ вышеприведенные подсчеты запасовъ угля по отдѣльнымъ площадямъ помѣщены въ таблицѣ (на стр. 30—31); причемъ среди запасовъ различаются запасы: видимые, вѣроятные и возможные.

Подъ первыми подразумѣваются запасы для тѣхъ площадей, гдѣ пласты данной свиты развѣданы производившимися тамъ подземными выработками; къ числу вѣроятныхъ запасовъ отнесены подсчеты для площадей, развѣданныхъ при помощи буровыхъ скважинъ; наконецъ, возможными запасами названы запасы такихъ площадей, гдѣ данная свита совершенно не изслѣдована.

Добыча каменнаго угля въ Домбровскомъ бассейнѣ за послѣднее десятилѣтіе возрастаетъ довольно медленно. Въ 1901 г. добыто 4.140.439 тоннъ; въ 1910 г.—5.468.762 тонны.



### Мѣсторожденія бурого угля.

Мѣсторожденія эти сосредоточены по сѣверной оконечности Домбровскаго каменноугольнаго бассейна, между посадомъ Сѣвержъ и дер. Кромоловъ въ Бендинскомъ уѣздѣ Петроковской губерніи.

Пласты бурого угля подчинены кейперу, который выраженъ здѣсь толщей красныхъ и пестроцвѣтныхъ глинъ и подчиненныхъ имъ мягкихъ сѣрыхъ песчаниковъ и желтовато-бѣлыхъ известняковъ.

Общая мощность всей этой толщи 60—90 метр., но мѣстами она достигаетъ 150 метр.

Пласты полого наклонены на сѣверо-востокъ.

Залежи бурого угля изслѣдованы весьма слабо, такъ что нельзя съ увѣренностью говорить о числѣ пластовъ. Во всякомъ случаѣ изъ числа извѣстныхъ шахтъ и буровыхъ скважинъ лишь въ одной скважинѣ близъ Бляновицъ, глуб. 42,67 м., отмѣчены 2 пласта болѣе значительной мощности, а именно: верхній, мощностью 0,76 м., и нижній—1,02 м. Въ другихъ пунктахъ встрѣчено по одному пласту, мощностью въ среднемъ 0,75 — 1,00 метр.; лишь изрѣдка мощность достигаетъ 2 метр.

Мѣстный бурый уголь—чернаго цвѣта, по наружному виду похожъ на каменный уголь. Обыкновенно заключаетъ въ себѣ значительный процентъ золы и сѣрнаго колчедана. Теплопроизводительная способность угля съ копи Поремба: влажнаго 4397 — 6617 ед., сухого 5733 — 6890 ед.; съ копи Нерада: влажнаго 4289, сухого 5499 ед.

Въ послѣдніе годы бурый уголь добывается на шести копахъ: „Екатерина“, „Нерада“, „Казиміръ II“, „Федоръ“, „Елена II“ и „Элька“. Общая годовая добыча составляетъ около 115.000 тоннъ.

### Подсчетъ запасовъ бурого угля.

Площадь, занятая главными мѣсторожденіями бурого угля, составляетъ около 70 кв. километр. Примемъ, что на всемъ этомъ протяженіи залегаетъ лишь одинъ пластъ со средней мощностью въ 1 метръ. Въсѣ 1 куб. метра бурого угля примемъ равнымъ 0,9 тонны. Тогда приблизительный запасъ составитъ:  $0,9 \times 1 \times 70.000.000 = 63.000.000$  тоннъ.

Запасы каменного угля въ Домбровскомъ бассейнѣ въ тысячахъ тоннъ.

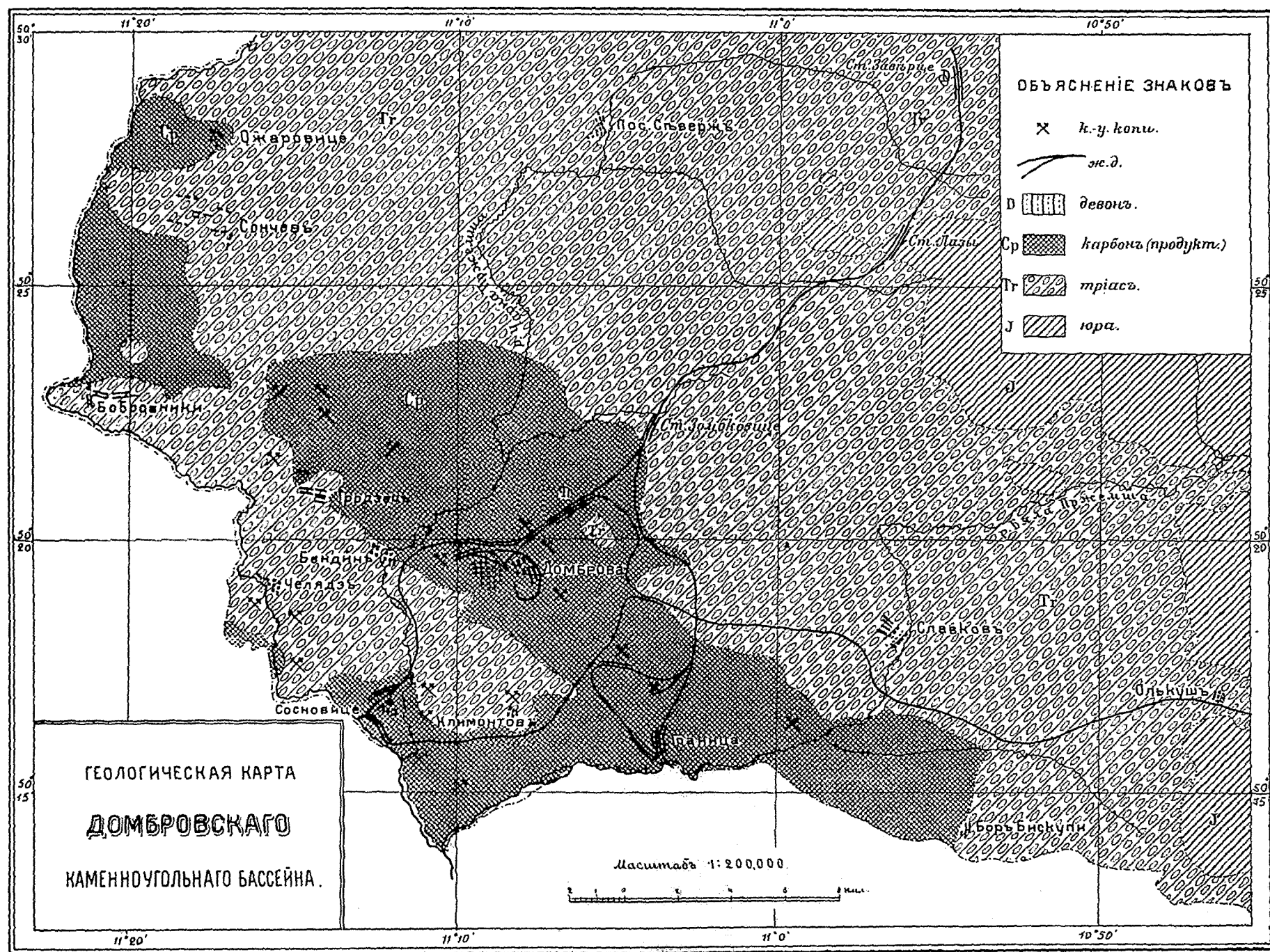
| Площади.    | Пласты гр. Редень. |           |           | Надреденовскіе пласты. |           |           | Пласты свиты „Сатурна“. |           |           | Пласты свиты „Флоры“. |           |           | Пласты свиты „Стржиловице“. |           |           | Общій запасъ. |           |           | Въ суммѣ. |
|-------------|--------------------|-----------|-----------|------------------------|-----------|-----------|-------------------------|-----------|-----------|-----------------------|-----------|-----------|-----------------------------|-----------|-----------|---------------|-----------|-----------|-----------|
|             | Видимый            | Вѣроятный | Возможный | Видимый                | Вѣроятный | Возможный | Видимый                 | Вѣроятный | Возможный | Видимый               | Вѣроятный | Возможный | Видимый                     | Вѣроятный | Возможный | Видимый       | Вѣроятный | Возможный |           |
| I . . .     | 15.800             | —         | —         | 9.885                  | —         | —         | 11.262                  | —         | —         | 17.350                | —         | —         | —                           | —         | —         | 54.297        | —         | —         | 54.297    |
| II . . .    | 43.780             | —         | —         | 36.720                 | —         | —         | 7.755                   | —         | —         | —                     | —         | 33.605    | —                           | —         | —         | 88.255        | —         | 33.605    | 121.860   |
| III . . .   | —                  | 34.550    | —         | —                      | 30.404    | —         | —                       | 13.820    | —         | —                     | —         | 44.915    | —                           | —         | —         | —             | 78.774    | 44.915    | 123.689   |
| IV . . .    | —                  | —         | 93.975    | —                      | —         | 27.566    | —                       | —         | 25.060    | —                     | —         | —         | —                           | —         | —         | —             | —         | 146.601   | 146.601   |
| V . . .     | 69.950             | —         | —         | 93.660                 | 11.115    | —         | 21.075                  | —         | —         | —                     | —         | 110.695   | —                           | —         | —         | 184.685       | 11.115    | 110.695   | 306.495   |
| VI . . .    | 15.380             | —         | —         | 1.095                  | —         | —         | —                       | —         | —         | —                     | —         | 15.145    | —                           | —         | —         | 16.475        | —         | 15.145    | 31.620    |
| VII . . .   | —                  | 218.240   | —         | —                      | 59.740    | —         | —                       | 28.670    | —         | —                     | —         | 103.550   | —                           | —         | —         | —             | 306.650   | 103.550   | 410.200   |
| VIII . . .  | 71.150             | —         | —         | —                      | —         | —         | 40.200                  | —         | —         | —                     | —         | 20.800    | —                           | —         | —         | 111.350       | —         | 20.800    | 132.150   |
| IX . . .    | —                  | —         | 200.500   | —                      | —         | 17.150    | —                       | —         | 83.550    | —                     | —         | 58.500    | —                           | —         | —         | —             | —         | 359.700   | 359.700   |
| X . . .     | —                  | 69.890    | —         | —                      | 11.610    | —         | —                       | —         | 25.880    | —                     | —         | 15.530    | —                           | —         | —         | —             | 81.500    | 41.410    | 122.910   |
| XI . . .    | —                  | —         | —         | —                      | —         | —         | —                       | 25.075    | —         | —                     | 15.045    | —         | —                           | —         | —         | —             | 40.120    | —         | 40.120    |
| XII . . .   | —                  | 34.740    | —         | —                      | —         | —         | —                       | —         | 27.150    | —                     | —         | 38.600    | —                           | —         | —         | —             | 34.740    | 65.750    | 100.490   |
| XIII . . .  | 6.760              | 15.540    | —         | —                      | 420       | —         | —                       | 8.580     | —         | —                     | —         | 14.208    | —                           | —         | —         | 6.760         | 24.540    | 14.208    | 45.508    |
| XIV . . .   | —                  | 98.645    | —         | —                      | —         | —         | —                       | 13.820    | —         | —                     | —         | 34.550    | —                           | —         | —         | —             | 112.465   | 34.550    | 147.015   |
| XV . . .    | —                  | —         | —         | —                      | —         | —         | —                       | —         | —         | 00                    | —         | —         | —                           | —         | —         | 16.900        | —         | —         | 16.900    |
| XVI . . .   | —                  | —         | —         | —                      | —         | —         | —                       | 880       | —         | —                     | 18.780    | —         | —                           | —         | —         | —             | 19.660    | —         | 19.660    |
| XVII . . .  | —                  | —         | —         | —                      | —         | —         | —                       | —         | —         | 3.660                 | —         | —         | —                           | —         | —         | 3.660         | —         | —         | 3.660     |
| XVIII . . . | —                  | —         | —         | —                      | —         | —         | —                       | —         | —         | 7.680                 | —         | —         | —                           | —         | —         | 7.680         | —         | —         | 7.680     |
| XIX . . .   | —                  | —         | —         | —                      | —         | —         | —                       | —         | —         | —                     | —         | 7.090     | —                           | —         | —         | —             | —         | 7.090     | 7.090     |
| XX . . .    | —                  | —         | —         | —                      | —         | —         | —                       | —         | —         | —                     | —         | —         | 7.680                       | —         | —         | 7.680         | —         | —         | 7.680     |
| XXI . . .   | —                  | —         | —         | —                      | —         | —         | —                       | —         | —         | —                     | 3.240     | —         | —                           | —         | 10.080    | —             | 3.240     | 10.080    | 13.320    |
| XXII . . .  | —                  | —         | —         | —                      | —         | —         | —                       | —         | —         | —                     | —         | 18.000    | —                           | —         | —         | —             | —         | 18.000    | 18.000    |
| XXIII . . . | —                  | —         | —         | —                      | —         | —         | —                       | —         | —         | —                     | 66.900    | —         | —                           | —         | 108.000   | —             | 80.300    | 108.000   | 188.300   |
| XXIV . . .  | —                  | —         | —         | —                      | —         | —         | —                       | 13.400    | —         | 38.100                | —         | —         | —                           | —         | —         | 38.100        | 17.800    | —         | 55.900    |
| XXV . . .   | —                  | —         | —         | —                      | —         | —         | —                       | 17.800    | —         | —                     | 44.400    | —         | —                           | —         | —         | —             | 44.400    | —         | 44.400    |
|             | 222.820            | 471.605   | 294.475   | 141.360                | 113.289   | 44.716    | 80.292                  | 122.045   | 161.64    | 83.690                | 148.365   | 515.188   | 7.680                       | —         | 118.080   | 535.842       | 855.304   | 1.134.099 | 2.525.24  |

## Главнѣйшая литература.

---

- 1833 г. Pusch. Geognostische Beschreibung von Polen.
- 1856 г. Hempel. Karta geognostyczna zagłębia węglowego w Królestwie Polskiem.
- 1870 г. Roemer. Geologie von Oberschlesien.
- 1872 г. Degenhardt. Der Oberschlesisch-Polnische Bergdistrict.
- 1886 г. Михальскій. Геологическій очеркъ юго-западной части Петроковской губ. Извѣст. Геол. Ком., т. V.
- 1892 г. Лемпицкій. Пластовая и геологическая карта Польскаго каменноугольнаго бассейна. Съ пояснительной запиской.
- 1896 г. Gaebler. Die Sattelflötze und die hangenden Schichten auf der nördlichen Erhebungsfalte des Oberschlesischen Steinkohlenbeckens. Zeitschr. f. Berg-Hütten- und Salinenwesen.
- 1896 г. Лемпицкій. О разработкѣ тонкихъ пластовъ каменнаго угля въ Домбровскомъ бассейнѣ. Труды III съѣзда Горнопромышленниковъ Царства Польскаго.
- 1898 г. Свѣжинскій. Матеріалы по вопросу о полученіи кокса изъ Домбровскаго угля. Горн. Журн., т. IV.
- 1903 г. Pusch. Geologiczny Opis Polski. (Переводъ нѣкоторыхъ главъ вышеупомянутой работы Пуша).
- 1904 г. Карчевскій. Нѣсколько словъ о лингуловомъ горизонтѣ Домбровскаго каменноугольнаго бассейна. Труды Общества Естествоиспытателей при Имп. Варш. Унив.
- 1904 г. Карчевскій. О новомъ мѣстонахожденіи фауны въ каменноуг. отложен. Ц. Польскаго. Тр. Общ. Естествоисп. при Имп. Варш. Унив.
- 1906 г. Karczewski. O budowie mikroskopowej węgla kamiennego z Dąbrowy Górniczej. Pam. Fizyogr. XIX.
- 1907 г. Залѣсскій. Матеріалы къ познанію ископаемой флоры Домбровскаго каменноугольнаго бассейна. Тр. Геол. Ком. Нов. сер., вып. 33.
- 1907 г. Чарноцкій. Матеріалы къ познанію каменноугольныхъ отложеній Домбровскаго бассейна. Тр. Геол. Ком. Нов. сер., вып. 34.
-

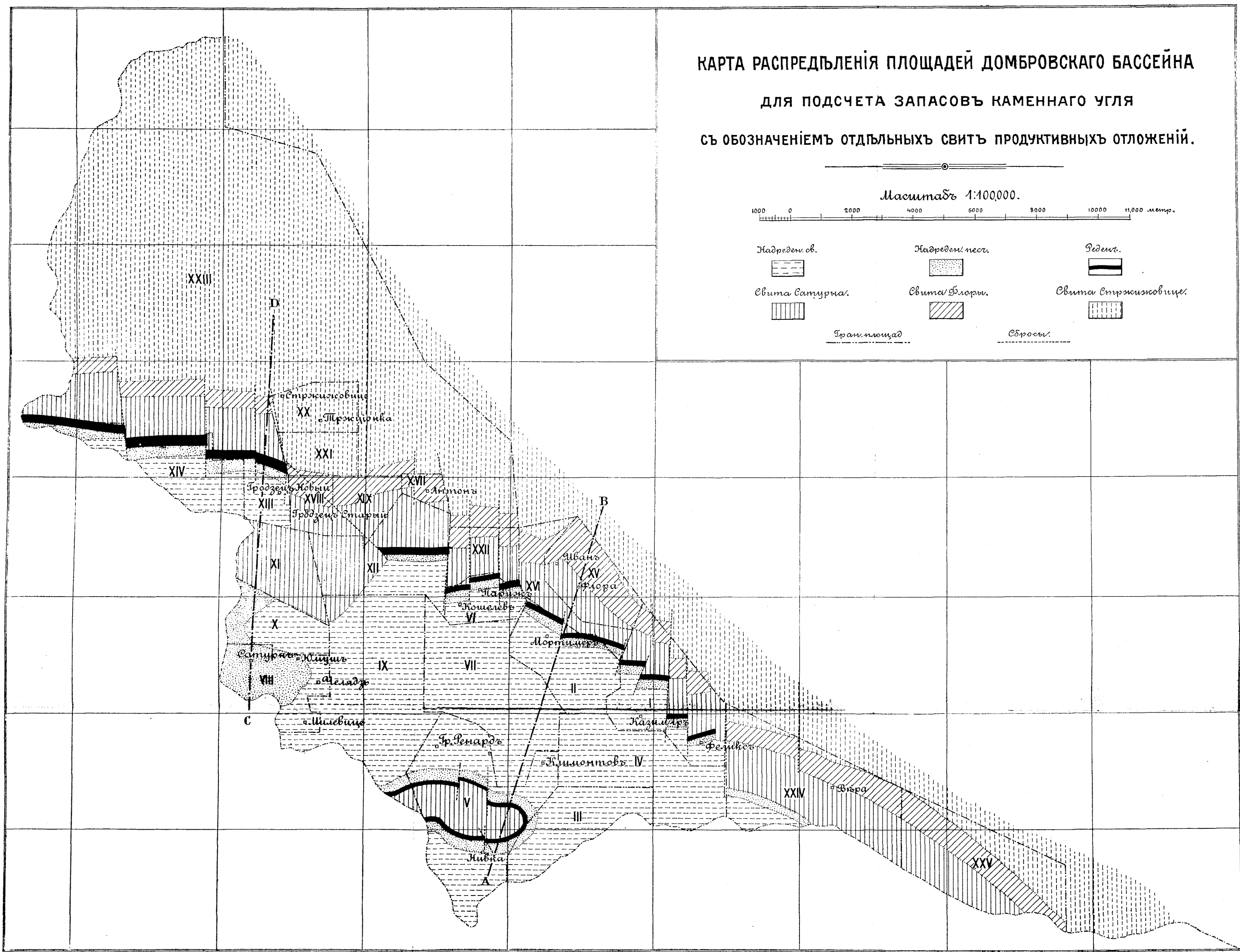
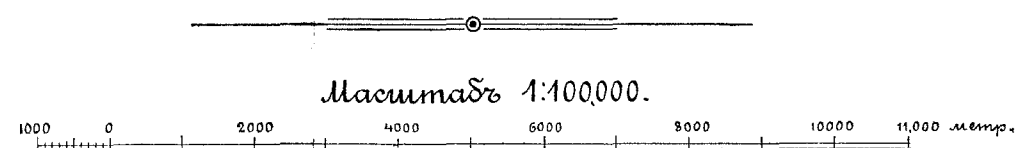
Табл. 1.



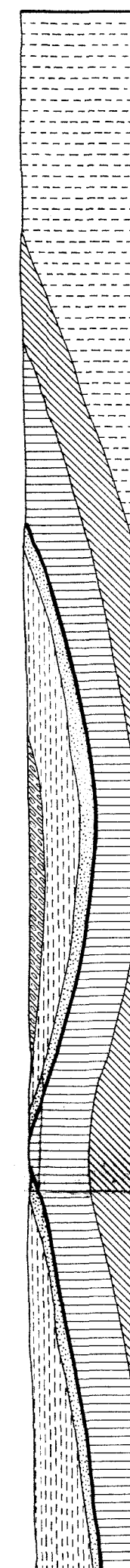
# КАРТА РАСПРЕДѢЛЕНІЯ ПЛОЩАДЕЙ ДОМБРОВСКАГО БАССЕЙНА

ДЛЯ ПОДСЧЕТА ЗАПАСОВЪ КАМЕННАГО УГЛЯ

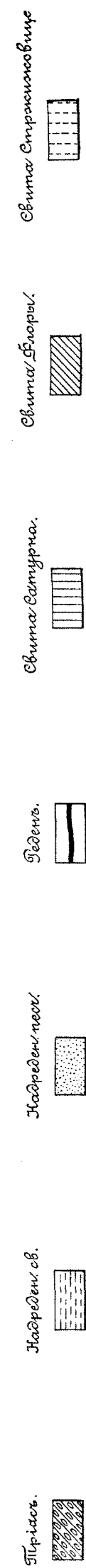
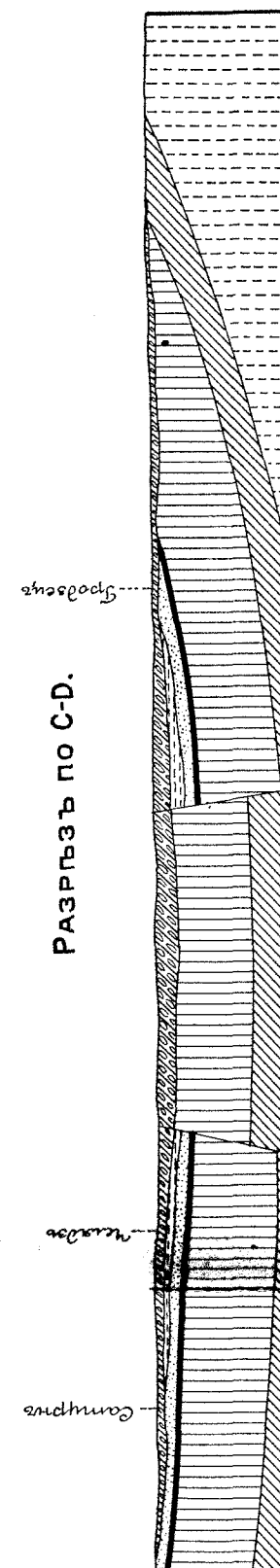
СЪ ОБОЗНАЧЕНІЕМЪ ОТДѢЛЬНЫХЪ СВИТЪ ПРОДУКТИВНЫХЪ ОТЛОЖЕНІЙ.



РАЗРѢЗЪ ПО А-В.

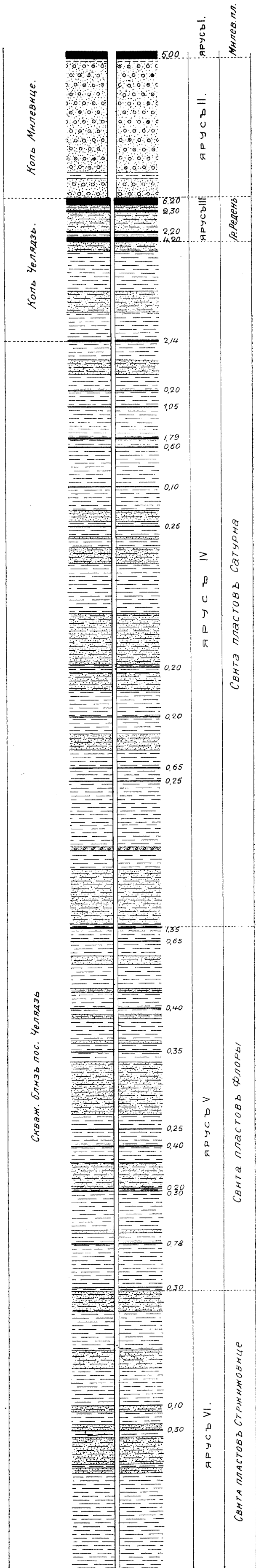


РАЗРѢЗЪ ПО С-Д.

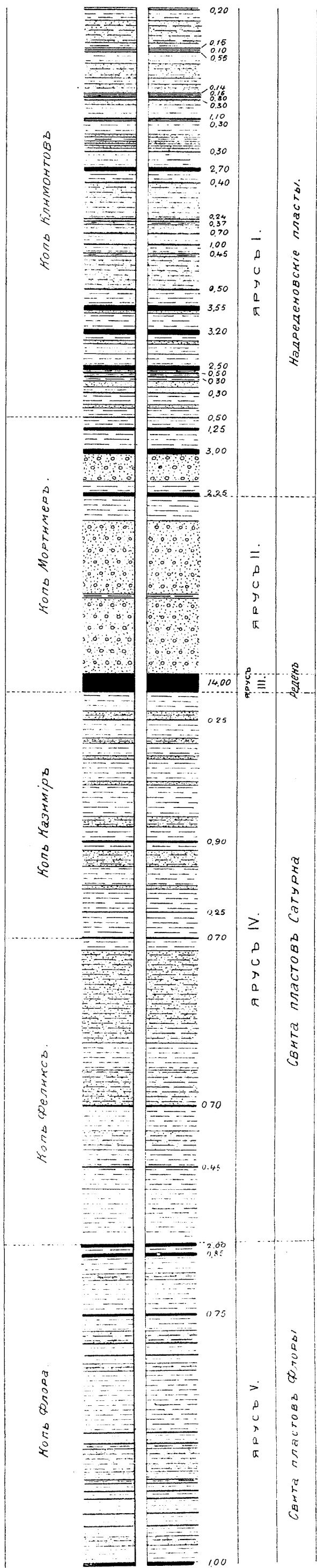


Масштабъ 1:50,000.

Общій разръзъ пластовъ  
въ западной части бассейна.



Общій разръзъ пластовъ  
въ восточной части бассейна



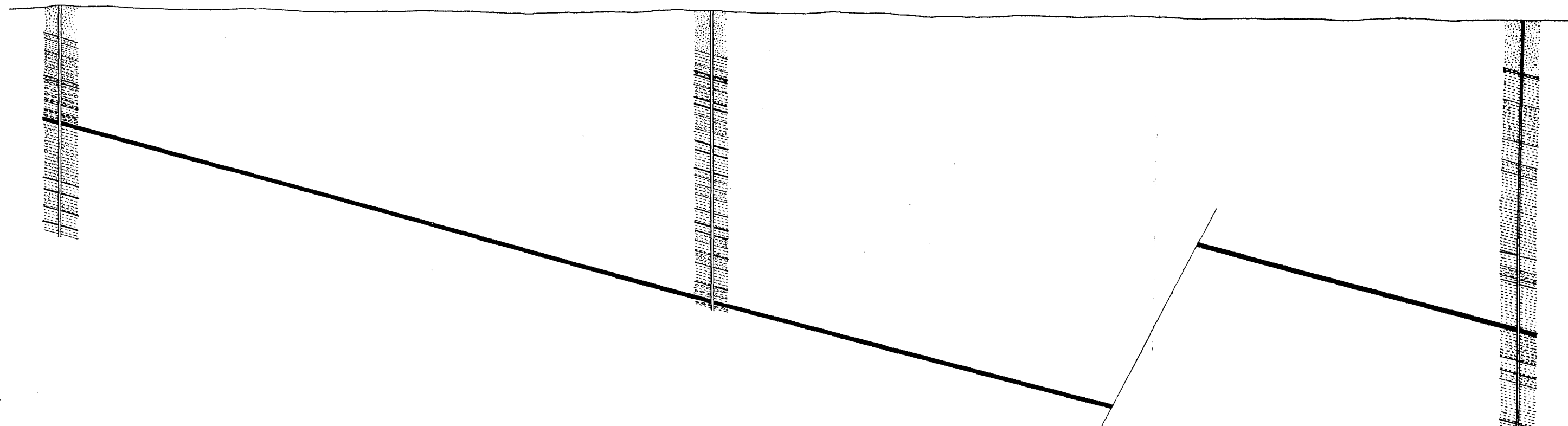
Условныя обозначенія для разръзовъ

- |               |                                   |          |
|---------------|-----------------------------------|----------|
| Породы траса. | Песокъ                            | Сланецъ. |
| Тигамикъ.     | Грубозерн. песокъ и конгломераты. | Уголь.   |

№ 3.

Площадь III.

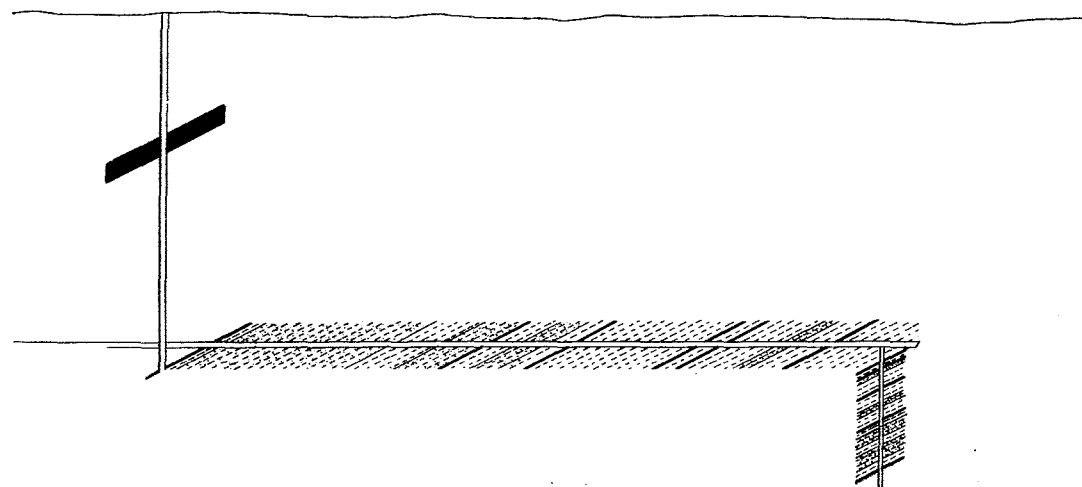
Масштаб 1:5000.



№ 1

Площадь I. Копь „Феликс“

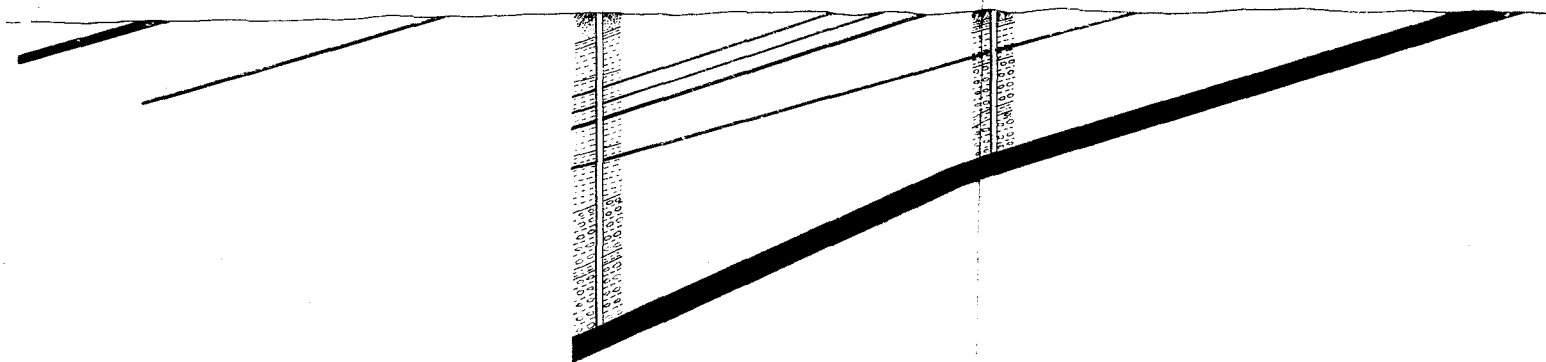
Масштаб 1:5000.



№ 2

Площадь II. Копь „Мортимер“

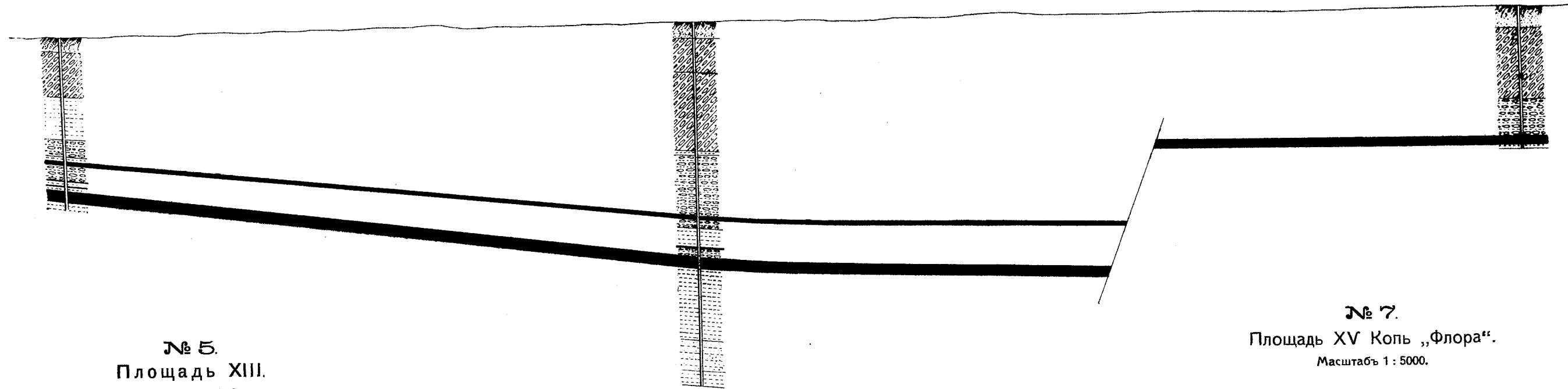
Масштаб 1:5000.



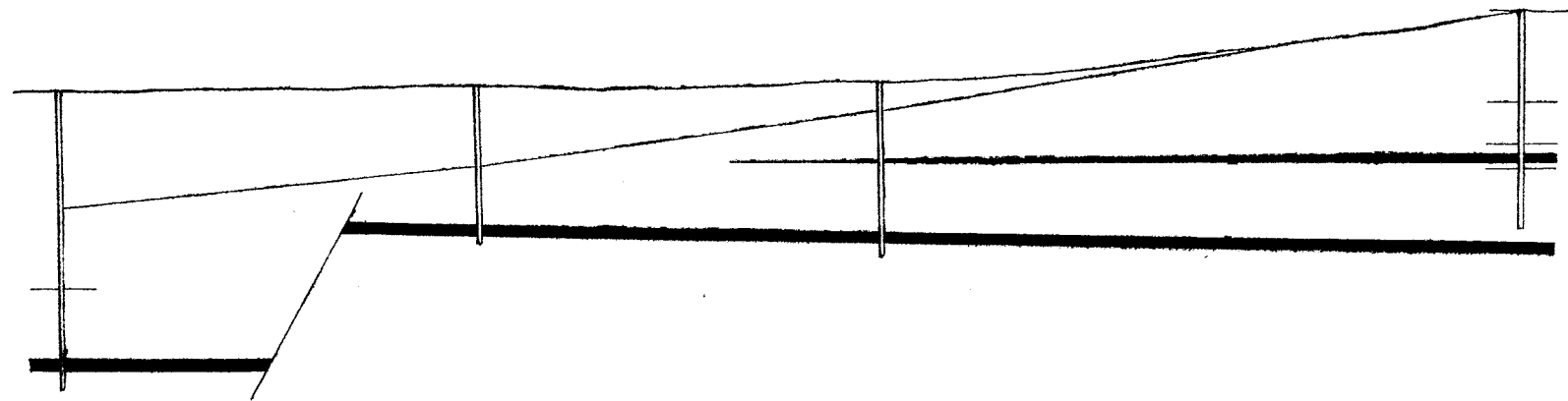


№ 6.  
Площадь XIV.  
Масштабъ 1:5000.

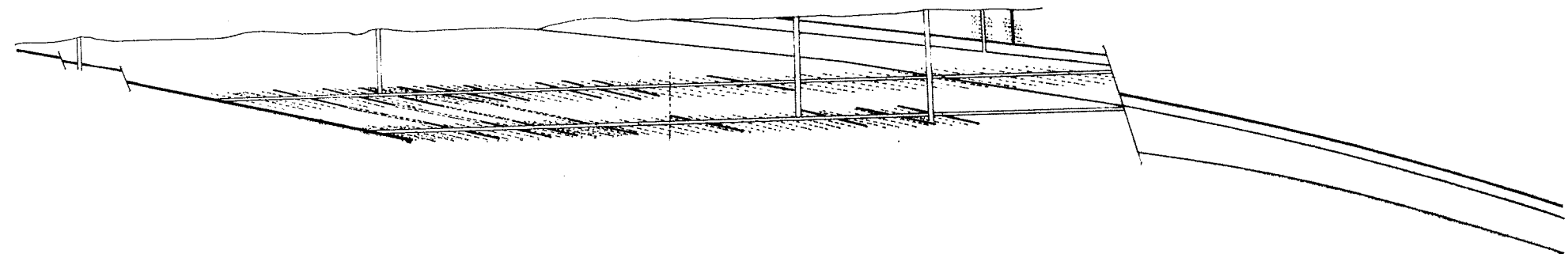
Табл. V.



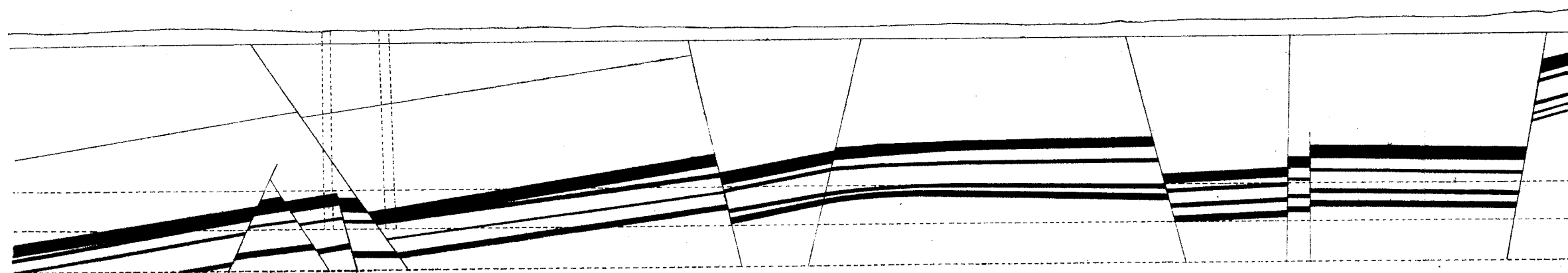
№ 5.  
Площадь XIII.  
Масштабъ 1:5000.



№ 7.  
Площадь XV Копь „Флора“.  
Масштабъ 1:5000.



№ 4.  
Площадь VIII. Копь „Сатурнъ“.  
Масштабъ 1:5000.



№ 8.  
Площадь XX Копь „Тржціонка“.  
Масштабъ 1:5000.





## II

# Очеркъ каменноугольныхъ мѣсторожденій Подмосковнаго района.

М. Пригоровскаго.

---

Настоящій очеркъ касается углей Центрально-Русскаго или Подмосковнаго бассейна, по размѣрамъ добычи занимающаго 4-е мѣсто среди каменноугольныхъ районовъ Европейской Россіи. Каменноугольная промышленность здѣсь возникла сравнительно недавно (около  $1\frac{1}{2}$  столѣтія тому назадъ) и при томъ развивалась неравномѣрно: послѣ быстрого роста размѣровъ добычи въ теченіе первыхъ 2—3 десятилѣтій, съ конца 80-хъ годовъ замѣчается пріостановка дальнѣйшаго развитія производительности (во время наивысшаго расплѣта не превышавшей 600.000 тоннъ) и даже нѣкоторое сокращеніе ея (въ настоящее время ежегодная производительность всѣхъ копей Подмосковнаго бассейна близка къ 300.000 тоннъ). Это сокращеніе обусловлено отнюдь не отсутствіемъ запасовъ угля въ подмосковномъ бассейнѣ, а уменьшеніемъ спроса угля отсюда и замѣной его нефтью и донецкимъ углемъ; послѣдній настолько превышаетъ своими качествами подмосковный, что несмотря на значительно бѣльшую удаленность донецкаго угля отъ фабрикъ и заводовъ Московскаго промышленнаго района, потребленіе его оказалось болѣе выгоднымъ (о сравнительныхъ качествахъ ихъ можно судить по тому, что 1 куб. сажень березовыхъ дровъ соотвѣтствуетъ 1,8 тоннъ донецкаго угля или 3 тоннамъ подмосковнаго).

Угли подмосковнаго бассейна (обнимающаго собой часть Московской, Рязанскую, Тульскую, части Калужской, Смоленской, Тверской, Новгородской губ.), несмотря на свой древній возрастъ (каменноугольная

система <sup>1)</sup>, при томъ нижній отдѣлъ ея) относятся къ разряду „бурыхъ“, не спекающихся. Между ними различаютъ: 1) „богхеды“, газовые угли, отличающиеся большимъ содержаніемъ летучихъ (до 77%) при 62—76% С, сравнительно плотные, ломающіеся крупными глыбами или кусками и выдерживающіе дальнюю перевозку и продолжительное пребываніе на воздухѣ, легкозагорающіеся и горящіе длиннымъ и сильнымъ пламенемъ и 2) „курные“ угли, которые распространены несравненно шире нежели богхеды (послѣдніе составляютъ сравнительную рѣдкость и постоянную цѣль поисковъ въ Подмосковн. басс.); курные угли, залегая нерѣдко пластами значительной мощности: отъ 1½ до 4 mtr., въ различныхъ рудникахъ характеризуются неодинаковымъ составомъ, иногда приближаясь по свойствамъ къ богхедамъ (полубогхеды), но въ большинствѣ случаевъ обладая большимъ содержаніемъ золы — до 25—30% (при 10% въ среднемъ), влажности — до 15—18% (худшіе сорта) — и легко выветриваясь и превращаясь въ мусоръ при лежаніи на воздухѣ или перевозкѣ даже на небольшія разстоянія; при добычѣ, въ рудникѣ, они даютъ также около 20% мусора.

Въ соотвѣтствіи съ этой разницей въ составѣ и теплотворная способность у богхедовъ и курныхъ углей различная, у первыхъ она достигаетъ 6000 калорій, а у курныхъ не больше 4000—4500, обычно же меньше <sup>2)</sup>.

О характерѣ породъ, сопровождающихъ подмосковные угли, о глубинѣ, на которой послѣдніе находятся въ мѣстахъ добычи, будетъ сказано ниже.

<sup>1)</sup> Каменноугольнымъ отложеніямъ подмосковн. бассейна посвящена обширная, литература; отмѣчу здѣсь нѣкоторыя сводныя работы:

Романовскій. Памятная книжка для русскихъ горныхъ людей, 1863 г. (съ картой).

Щуровскій. Исторія геологіи Московскаго Бассейна, Изв. Общ. Люб. Естествозн. 1866, т. I, вып. 1.

Е. Leo. Die Steinkohlen Zentral-Russlands. S. Petersb., 1870.

Struve. Ueber Schichtenfolge in Carbonablager. im Südlich. Theil Mosc. Kohlenbeck. Мém. Acad. Sc. S-Petersb., VII Série, T. XXXIV, № 6.

Никитинъ. Каменноугольн. отлож. Подмосковн. Края etc. Тр. Геол. Ком., т. V: № 5, 1890.

Нестеровскій. Изслѣдованія современнаго положенія каменноуг. промышленности въ Подмоск. краѣ, Горн. Журн. 1895 г., кн. 8 и 9. (Главн. образ. технич. и статист. свѣдѣнія, касающіяся добычи угля и угольной промышленности).

Боголюбовъ. Матеріалы къ Геологіи Калужск. губ. (полный, критически разсмотрѣнный очеркъ литературы по каменноуг. отлож. для юго-западнаго угла подмосковн. бассейна).

<sup>2)</sup> Однако, по происхожденію своему, тѣ и другіе однородны: Относятся къ группѣ *Bogheads*, они образовались, по *Renault* (Sur quelques microorganismes des combustibles fossiles, 1900), путемъ скопленія водорослей (*Pila Karpinsky R.* и *Cladiscotallus Kerpreni R.*) и споръ на днѣ небольшихъ озеръ или лагунъ; растительное вещество водорослей распадалось подъ вліяніемъ бактерій.

Теперь укажемъ, что угли разсматриваемаго района подчинены нижнему отдѣлу каменноугольной системы, такъ называемому „угленосному ярусу“, протянувшемуся черезъ Рязанскую, Тульскую, Калужскую, Смоленскую, Тверскую и Новгородскую губерніи въ видѣ дуги, окаймляющей съ запада и юга подмосковный бассейнъ и открытой на востокъ и сѣверо-востокъ. Въ этомъ направленіи отложенія угленоснаго яруса уходятъ къ центру бассейна—Москвѣ, подъ известняки съ *Productus giganteus* („продуктусовый ярусъ“), которые, въ свою очередь, съ удаленіемъ отъ окраинъ бассейна, покрываются известково-мергелистой свитой со *Spirifer mosquensis* („московскій ярусъ“ каменноугольной системы).

О продолженіи толщъ угленоснаго яруса отъ окраинъ бассейна къ центру, съ уклономъ, вызваннымъ уклономъ всего ложа подмосковнаго бассейна <sup>1)</sup>—девонскихъ известняковъ—свидѣтельствуютъ нѣсколько глубокихъ буровыхъ скважинъ, заложенныхъ въ разныхъ частяхъ Центрально-Русскаго района <sup>2)</sup>: см. чертежъ на стр. 36 (заимствованный изъ монографіи С. Н. Никитина: Каменноугольные отложенія Подмосковнаго края etc. въ Труд. Геол. Ком., т. V, № 5), представляющій собой схематическій вертикальный разрѣзъ части подмосковной котловины между Москвой и с. Подмоклымъ, вблизи Серпухова, гдѣ *Q* обозначаетъ послѣтретичныя образованія.,  $Cr_1 + I_3$ —мезозойскую свиту,  $C_2$ —московскій ярусъ каменноугольной системы,  $C_1^2$ —известков. толщу съ *Productus giganteus*,  $C_1^1$ —угленосн. ярусъ каменноугольной сист.,  $D_3$ —верхній девонъ (съ малевко-муравнинскимъ ярусомъ).

Съ юга, юго-запада, запада и сѣв.-запада полоса распространенія угленоснаго яруса, въ свою очередь, окаймляется выходами девона, образующаго, какъ упоминалось выше, ложе всѣхъ отложеній подмосковнаго края.

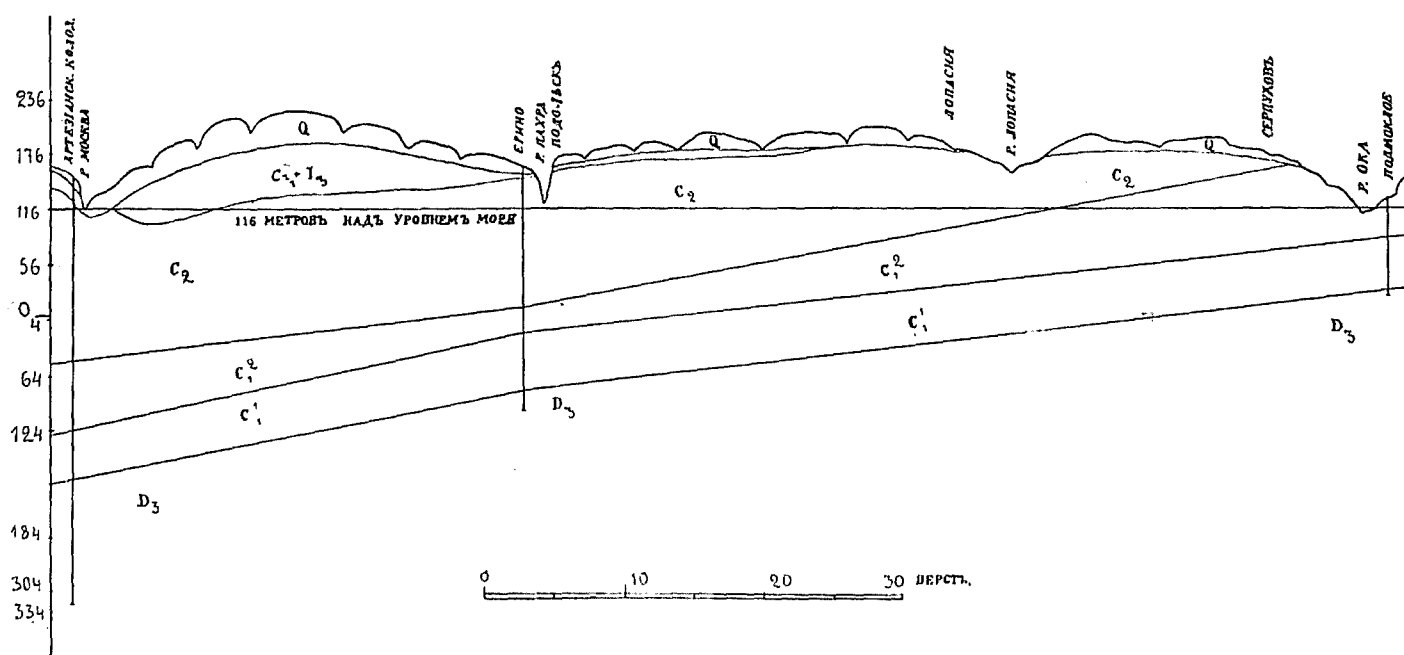
О величинѣ склоненія по направленію съ юго-запада къ сѣверо-востоку девонскаго ложа и угленоснаго яруса можно судить по приложенному чертежу <sup>3)</sup>, въ дополненіе къ которому приведу нѣсколько гип-

<sup>1)</sup> Не касаясь здѣсь мало еще разработаннаго вопроса о тектоникѣ подмосковнаго бассейна, укажу по отношенію къ угольнымъ пластамъ, что наблюдающіяся иногда въ нихъ отступленія отъ горизонтальнаго залеганія („котловины“), перерывы пластовъ („перевалы“), небольшіе сбросы и проч. въ подавляющемъ большинствѣ случаевъ объясняются чисто мѣстными причинами (выщелачиваніе подлежащихъ известняковъ, древніе, иногда каменноугольные, оползни, эрозія и проч.).

<sup>2)</sup> Свѣдѣнія о нихъ приводятся у Романовскаго (Памятная книжка для русскихъ горныхъ людей, 1863 г. и въ Bull. d. l. Soc. d. Natural. Moscou, 1862, № III. Geognost. Durchschnitt des Bohrlochs beim Dorfe Ierino etc.), а также въ Л. 57 Общ. Геол. Карты Россіи, С. Н. Никитина, Тр. Геол. Ком., т. V, № I).

<sup>3)</sup> Надо впрочемъ имѣть-въ виду, что можетъ быть въ дѣйствительности это склоненіе и больше, такъ какъ у насъ нѣтъ доказательствъ, что плоскость чертежа совпадаетъ съ истиннымъ направленіемъ уклона слоевъ Подмосковной котловины.

# РАЗРѢЗЪ КАМЕННОУГОЛЬНЫХЪ ОТЛОЖЕНІЙ МЕЖДУ МОСКВОЙ И СЕРПУХОВОМЪ.



симметрическихъ отмѣтокъ для верхней поверхности угленоснаго яруса въ предѣлахъ указанной полосы его распространенія на окраинѣ бассейна:

на рудникахъ у с. Побѣдинки <sup>1)</sup>, близъ г. Скопина Рязанск. губ. ок. 165 mtr. абсол. выс.,

на рудникахъ бл. с. Малевки Тульской губ. (имѣи въ виду данныя нивелировки экспедиціи Тилло) ок. 200 mtr. абсол. выс.,

у гор. Осташкова Тверск. губ. (по даннымъ гидрогеологич. отд. экспед. Тилло) ок. 185 mtr.,

въ горѣ Орѣховой Демьянск. у., Новгород. губ. (по даннымъ гидрогеологич. отд. экспед. Тилло) ок. 240 mtr. абс. выс.

Верхняя поверхность девонскихъ известняковъ непосредственно къ югу отъ полосы угленоснаго яруса (въ Ряз. и Тульск. губ.) достигаетъ бѣльшей абсолютной высоты, до 290—300 mtr. („Центрально-Русская возвышенность“).

Угленосный ярусъ обладаетъ максимальной мощностью до 85 mtr. въ Рязанск. губ., мощность его уменьшается въ направленіи къ сѣверу—къ Москвѣ (см. приложенный профиль) и къ западу.

Отмѣтимъ здѣсь крайнюю измѣчивость въ горизонтальномъ направленіи состава породъ (гл. образомъ глинъ, песковъ и глинистыхъ сланцевъ) угленоснаго яруса. Въ полномъ соотвѣтствіи съ этимъ непостоянствомъ литологическаго состава находится и характеръ залеганія угля; послѣдній, являясь въ описываемомъ районѣ связаннымъ съ угленоснымъ ярусомъ, по условіямъ своего происхожденія далеко не является неминуемымъ спутникомъ этого яруса. Наибольшія скопленія угля извѣстны въ южномъ крылѣ Подмосковнаго бассейна, гдѣ производилась и производится эксплуатація этого полезнаго ископаемаго. Значительно меньше мѣсторожденій, при томъ болѣе бѣдныхъ углемъ, извѣстно изъ сѣв.-зап. части бассейна (Новгородск. губ.) и до сихъ поръ не найдено заслуживающихъ вниманія слоевъ угля въ Смоленской и Тверской губ.

По даннымъ буренія оказывается, что уголь залегаетъ среди породъ угленоснаго яруса не только въ полосѣ распространенія послѣдняго на окраинѣ бассейна, но и въ тѣхъ частяхъ, гдѣ угленосный ярусъ покрытъ известняками съ *Productus giganteus*—эта суммарная площадь, гдѣ уголь залегаетъ въ общемъ неглубоко отъ поверхности—до 80—100 mtr., обозначена на прилагаемой картѣ (см. табл. VI). знакомъ  $C_1$ ; наоборотъ къ сѣверу и востоку отъ этой полосы буровыя въ Подольскѣ (Ерино) и Москвѣ

<sup>1)</sup> Принимая во вниманіе отмѣтку желѣзнодорожнаго рельса у коиторы Побѣдинскихъ копей=184 mtr. и приблизительно 20 метровую мощность послѣдтретичныхъ и мезозойскихъ толщъ, покрывающихъ здѣсь угленосный ярусъ.

показали наличность только тонких прослоек угля среди свиты пород угленоснаго яруса; конечно, этими данными не рѣшается вопросъ о наличности толстыхъ слоевъ угля въ центральной части Подмосковной котловины на сравнительно значительныхъ глубинахъ (ок. 200 mtr.—и больше), но въ дальнѣйшемъ изложеніи при подсчетахъ запасовъ угля мы будемъ имѣть въ виду только полосу  $C_1$  прилагаемой карты. Существующими данными достаточно опредѣленно установленъ тотъ фактъ, что съ удаленіемъ отъ окраинъ бассейна къ его центру, т.-е. съ увеличеніемъ глубины залеганія угленоснаго яруса, свойства углей, подчиненныхъ ему, не измѣняются: угли остаются бурыми.

Вслѣдствіе обширности района, соответствующаго полосѣ распространенія угленоснаго яруса и продуктусаго известняка, до сихъ поръ еще не могутъ считаться оковчательно фиксированными границы площади  $C_1$ , еще меньше данныхъ собрано по вопросу о горизонтальномъ распространеніи заслуживающихъ практическаго значенія флечовъ угля среди толщ угленоснаго яруса; зато чрезвычайно важный теоретически и практически вопросъ о стратиграфическомъ положеніи угленоснаго яруса среди серіи остальныхъ отложеній каменноугольной системы въ Центр. Россіи можно считать теперь выясненнымъ съ значительной степенью полноты.

До начала сороковыхъ годовъ прошлаго столѣтія существовали самыя сбивчивыя представленія о возрастѣ осадковъ подмосковнаго бассейна, относимыхъ теперь къ нижнему отдѣлу каменноугольной системы. Такъ, угли Валинскаго и Зеленинскаго мѣсторожденій Тульск. и Калуж. губ. были отнесены Бергъ-Инспекторомъ Соймоновымъ (1816 г.), много сдѣлавшимъ для изслѣдованія каменноугольн. мѣсторожденій центр. Россіи, къ „новѣйшей формаци“ исключительно на основаніи свойствъ угля. Одновременно съ этимъ горн. инженеры Варвинскій и Чайковскій отнесли развѣданные ими угли въ Новгородской губ. къ кейперу. Только Гельмерсенъ <sup>1)</sup> и Оливьері <sup>2)</sup> въ связи съ изслѣдованіемъ углей въ Новгородской и Тульской губерніяхъ опредѣлили стратиграфическое положеніе угленосныхъ толщъ и фиксировали ихъ возрастъ, указавъ, что углесодержащіе слои залегаютъ на девонѣ <sup>3)</sup> и покрываются „горнымъ известнякомъ“ („Bergkalk“ <sup>4)</sup>), относясь къ нижнему отдѣлу послѣдняго <sup>5)</sup>.

<sup>1)</sup> Гельмерсенъ, Горн. Журналъ: 1840. II ч., кн. V; 1841, ч. II, кн. V; 1841, кн. 11, 12.

<sup>2)</sup> Оливьері. Горн. Журн.: 1840, ч. II, кн. V; 1840, ч. II, кн. VI, 1841, ч. II, кн. II 1841, кн. 11, 12; 1844, кн. 1—3.

<sup>3)</sup> „Old red“, „vieux grès rouge“.

<sup>4)</sup> „Calcaire de montagne“. „Mountain limestone“.

<sup>5)</sup> Палеонтологическія опредѣленія для Гельмерсена были сдѣланы акад. Эйхваль-

Послѣдующими изслѣдователями Центр. Россіи: Кейзерлингомъ и Блазиусомъ <sup>1)</sup>, Мурчисономъ <sup>2)</sup>, Пандеромъ <sup>3)</sup>, Еремѣевымъ <sup>4)</sup>, Барботомъ-де-Марни <sup>5)</sup> и Романовскимъ <sup>6)</sup>,—выводы Гельмерсена были углублены и расширены, при этомъ была прослѣжена девонская гряда на широтѣ Воронежск. и Орловск. губ., пересѣкающая Центральн. Россію и ограничивающая съ юга угленосную полосу и самый Подмосковный бассейнъ („геологическая ось Россіи“, по выраженію Мурчисона); точнѣе была прослѣжена граница распространенія различныхъ отдѣловъ камен.-уг. системы и отмѣчена наличность слоевъ угля въ нѣкоторыхъ случаяхъ среди осадковъ продувтусоваго яруса, гл. образомъ въ Калужск. губ.

Въ связи съ этими изслѣдованіями, въ верхней части девонскихъ известняковъ (въ Тульск. и Рязанск. губ.) были открыты слои, содержащіе смѣшанную фауну девона и карбона съ примѣсю нѣкоторыхъ новыхъ формъ („малевко-мураевнинскій ярусъ“ Семенова и Меллера <sup>7)</sup>); позже А. О. Струве (Ueb. Schichtententfolge etc. Mém. Acad. d. Sc.

---

домъ и нѣмецкимъ ученымъ Леопольдомъ фонъ-Бухомъ (Eichwald, Die Thiere- und Pflanzenreste des alten rothen Sandsteins und Bergkalks im Nowgorodschen Gouvernement, Bull. de l'Acad. de St. Pétersb. 1840, Г. VII; Leopold von Buch. Beiträge zur Bestimmung der Gebirg. Formationen in Russland, Berlin, 1840: то же въ Горн. Журн. 1840, кн. 11.).

<sup>1)</sup> Blasius, Reise im Europaeischen Russland in den Jahren 1840 und 1841. Zwei Theile, Braunsch., 1844.

<sup>2)</sup> Murchison. The Geology of Russia in Europe and the Ural Mountains, vol. I. London, 1845 г.

<sup>3)</sup> Пандеръ. Горный Журн., 1846, кн. 10, Горн. Журн. 1858 г., кн. 6. Свѣдѣнія относ. гл. образ. къ сѣв. и вост. части котловины.

<sup>4)</sup> Еремѣевъ. Геогностическій очеркъ Тульск. губ. Горн. Журн. 1853, кн. 9.

<sup>5)</sup> Романовскій. Изслѣдов. нижняго яруса южной части подмосковн. камен.-уг. образов., Горн. Журн., 1854, кн. 9.

Idem. Горн. Жур. 1854, кн. 10; 1857, кн. 1.

Idem; Выводы, относящіеся къ опредѣленію геологич. горизонта камен. угля Средн. Россіи и разборъ статьи: Ueber die Kohlen von Zentral-Russland, von I. Auerbach und H. Trautschold, Горн. Журн. 1861 г., ч. I.—Статья полемиическая; въ ней авторъ опровергаетъ выводы Ауэрбаха и Траутшольда, (Nouv. Mém. d. l. soc. Natur. d. Moscou, 1860, T. XIII, Livr. I, а также Bull. soc. Moscou, 1862, III, pp 229—232), указывавшихъ, что угли центрального района залегаютъ на известнякахъ съ *Prod. giganteus*. Противъ А. и Т. высказались также Гельмерсенъ (Г. Ж. 1862, т. I) и Барботъ де Марни (Bull. soc. Moscou, 1861, № 1). См. о томъ же Romanovsky: Bull. soc. Moscou, 1862, III, 179—187.

Idem. Взглядъ на Геогностическія изслѣдов. среднероссійск. каменноуг. бассейна, „Памятная книжка для русскихъ горныхъ людей“, 1863 г.

<sup>6)</sup> Barbeaut de Marny. Geognostische Bemerkungen auf einer Reise im Gouvernement Tula. Verhandl. Mineralog. Gesellsch. Petersb., 1853.

<sup>7)</sup> Semenow и Moeller. Ueber die oberen devonischen Schichten des mittleren Russlands, Bull. de l'Acad. de St. Pétersb. 1863, T. V;

То-же, на русскомъ языкѣ, въ Горн. Журн., 1864 г. кн. 2.

S. Pétersb., VII Sér., T. XXXIV) выдѣлилъ среди толщъ, залегающихъ въ основаніи угленоснаго яруса, непосредственно на малевко-муравнинскихъ известнякахъ, свиту породъ, внизу нѣмую („Urapalk“), а въ верхней части содержащую богатую фауну, среди которой опредѣлены: *Spirifer centronatus*, *Syringothyris cuspidata* и др. Эту известковую свиту Струве отнесъ, на основаніи фаунистическихъ данныхъ, къ нижнему отдѣлу каменноуг. системы и сопоставилъ ее съ американскими отложеніями Kinderhook gr. Illinois или Waverly gr. Ohio.

Къ аналогичному выводу о возрастѣ разсматриваемыхъ известняковъ пришелъ въ недавнее время г. Лисицынъ <sup>1)</sup>, изслѣдовавшій фауну этихъ толщъ (известняки с. Чернышина) и отнесшій ихъ къ Турнѣйскому ярусу.

Такимъ образомъ, углесодержащая толща въ Подмосковномъ бассейнѣ подстилается отложеніями Турнѣйскаго яруса и покрывается известнякомъ съ *Productus giganteus*.

Наибольшую сумму данныхъ по вопросу о составѣ и расчлененіи слоевъ угленоснаго яруса, и отношеніи его къ выше и ниже лежащимъ толщамъ находимъ у Романовскаго <sup>2)</sup> и особенно у Струве <sup>3)</sup>. Последній, описывая южную часть Подмосковнаго бассейна, раздѣляетъ угленосный ярусъ на три горизонта, изъ которыхъ нижній, въ основаніи, сложенъ извест. Urapalk и Чернышинскими, смѣняющимися дальше вверху слоями песковъ и глинъ, которымъ могутъ быть подчинены и угольные флѣцы значительной мощности (въ восточной же части описываемаго Струве района—въ Рязанск. губ.—пески и глины верхней части нижняго горизонта непосредственно налегаютъ на Малевко-Муравнинскіе известняки).

Вышележащій, средній горизонтъ угленоснаго яруса сложенъ темно-цвѣтными песками и глинами съ 2 рабочими пластами угля, пользующимися (по Струве) весьма широкимъ распространеніемъ. Въ слояхъ этихъ погребено значительное количество *Stigmara* и *Lepidodendron* <sup>4)</sup>.

Верхній горизонтъ сложенъ яржежелтыми и бѣлыми песками и песчаниками (рѣже глинами), съ обиліемъ остатковъ стигмарій и небольшими, по большей части, флѣцами угля.

<sup>1)</sup> См. Лисицынъ, Ежегодн. по Геолог. и Минер. Россіи, т. XI.

<sup>2)</sup> Горн. Журналъ, 1854, кн. 9 и др.

<sup>3)</sup> Struve, l. c. См. также геологическую карту Струве для Подмосковн. басс. въ масшт. 4 версты въ 1 дюймѣ, изданную Горн. Департаментомъ.

<sup>4)</sup> *Lepidodendron* typ. *aculeatum* по сообщенію М. Д. Залѣскаго. Кромѣ того, повидимому изъ этихъ толщъ извѣстны *Bothrodendron tenerrimum* Auerb. et Trautsch.



Свита угленосныхъ породъ уходить, какъ указано выше, отъ окраины бассейна въ направленіи къ его центру подъ известняки съ *Productus giganteus*. Среди послѣднихъ Струве также различаетъ 3 отдѣла: нижній, характеризующійся обиліемъ стигмарій, содержащій кромѣ того и фауну, среди которой преобладаютъ *Felescyroda* и *Gastropoda* (прибрежный характеръ фауны). Иногда этому горизонту, главнымъ образомъ въ Калужск. губ., бывають подчинены слои угля.

Средній горизонтъ продуктусовой свиты характеризуется раковиной *Productus striatus*, а верхній, которому Никитинъ далъ названіе серпуховскаго подъяруса, присутствіемъ — *Spirifer trigonalis (Kleinii Fisch.)*.

Южная и западная границы площади, покрытой продуктусовымъ известнякомъ, представляютъ изъ себя крайне прихотливо извивающуюся линію (на прилагаемой картѣ она не выдѣлена). Въ общемъ она направляется съ востока приблизительно черезъ города Рязскъ и Скопинъ на С.-З., въ Тулѣ, и отсюда на Калугу.

Добыча угля въ южной части бассейна и приурочена главнымъ образомъ къ узкой полосѣ, примыкающей къ этой пограничной линіи.

Въ настоящее время здѣсь функціонируютъ около 10 рудниковъ, изъ которыхъ крупнѣйшими по размѣрамъ добычи и обнаруженному развѣдками запасу горючаго ископаемаго надо считать рудники Акц. Общ. Каменноуг. Копей въ Побѣденѣ Рязанск. губ.

Для характеристики условій залеганія угля въ южной части подмосковнаго бассейна, а также свойствъ пластовъ и условій эксплуатаціи угля, я приведу краткое описаніе нѣкоторыхъ рудниковъ Калужск., Тульск. и Ряз. губ., какъ функціонирующихъ, такъ и не дѣйствующихъ уже въ настоящее время (болѣе подробные списки рудниковъ этого района можно найти у Иванова, Г. Ж., 1872 г., т. III и 1874, т. II).

*Петровская Копь въ Калужской губ.* (перестала функц. нѣсколько лѣтъ тому назадъ) у с. Петровскаго Тарусскаго уѣзда <sup>1)</sup>.

Здѣсь обнаружено 3 пласта угля, изъ которыхъ верхній очень непостоянный, быстро выклинивающийся въ горизонтальномъ направленіи. Работался средній пластъ, въ 1,5 mtr. толщины, при чемъ часть его составляетъ богхедъ (0,36—0,46 mtr.) то по серединѣ пласта, то въ основаніи. Ниже, на разстояніи 3—4 mtr. отъ средняго — нижній пластъ курного угля невысокаго качества. Отъ него около 10 mtr. до девон-

<sup>1)</sup> Свѣдѣнія о ней сообщены Селивановымъ (Горно-Заводскій Листокъ за 1895 г.) и Нестеровскимъ: I. с., стр. 212—218.

скаго известняка (малевко-муравьинскаго). Глубина залеганія работавшаго пласта отъ поверхности: въ шахтѣ № 3 = 42 mtr. (при отмѣткѣ устья шахты = ок. 130 mtr. абс. выс.), въ шахтѣ № 4 = 64 mtr. (при отмѣткѣ устья = 155 mtr. абс. в.). Всѣ пласты залегаютъ горизонтально, ниже уровня воды въ р. Окѣ, близъ которой расположены рудники. Въ шахтахъ обильный притокъ воды, являющейся главнымъ препятствіемъ къ эксплуатаціи. Наибольшій притокъ оказался (въ шахтѣ, заложенной рядомъ съ Окой) изъ пласта богхеднаго угля. Чрезвычайно водоносными оказались, по даннымъ буренія, также девонскіе известняки. Добыча угля затруднялась и наличностью плывуновъ, общая мощность которыхъ въ свитѣ углесодержащихъ толщъ у с. Петровскаго достигаетъ 10 mtr., причемъ они мѣстами залегаютъ выше и ниже работавшаго средняго пласта, будучи уединены отъ него нетолстымъ слоемъ сланцеватыхъ глинъ.

*Система работъ* здѣсь была, какъ и всюду въ подмосковномъ районѣ, *многосахтная*, съ ограниченными горизонтальными размѣрами каждой выработки (въ среднемъ около 200 mtr. въ стороны отъ шахты). Способъ выемки — столбовой, съ выемкой столбовъ, начиная съ наиболѣе удаленныхъ отъ шахты, безъ закладки вынутыхъ пространствъ пустой породой. Съ квадратной сажени площади получали около 5 тоннъ угля, въ томъ числѣ богхеда около 35%.

Вынутый уголь сортировался по степени крупности кусковъ, причемъ получалось около 20—25% мусора (мелочи).

Запасъ угля близъ Петровской Копи, исчисленный въ расчетѣ на непрерывность богхеднаго пласта, только для этого слоя можетъ выразиться на площади 2,5 квадр. километр. приблизительно въ 5.000.000 тоннъ<sup>1)</sup> (если при этомъ исключить вынутое количество угля и вѣроятную потерю въ видѣ мелочи).

Другія сравнительно крупныя скопленія угля<sup>2)</sup> извѣстны въ Жиздринск. у. близъ с. Брюсова-Буда — слой въ 1 mtr., среди сланцеватыхъ глинъ, извѣстенъ на пространствѣ около 1 кв. километра; уголь эксплуатировался въ 60-хъ и 70-хъ г.г. и потреблялся въ газовыхъ печахъ Людиновскаго завода гг. Мальцевыхъ.

Нѣсколько меньшія залежи въ томъ же уѣздѣ у сс. Усты и Славинка.

<sup>1)</sup> По даннымъ горн. инж. Селиванова.

<sup>2)</sup> См. Guiliemène. Explorations minéralogiques dans la Russie d'Europe. Гельмерсенъ. О мѣсторожд. каменнаго угля въ Россіи СПб. 1864. Очеркъ мѣсторожд. полезныхъ ископаемыхъ въ Евр. Россіи и на Уралѣ. Изд. Горн. Деп.

Много свѣдѣній объ угляхъ этого района сообщаетъ Кудрявцевъ: Геологическій оч. басс. Десвы, Жиздры и Болвы Мат. Геол. Россіи, т. XIV.

Изъ мѣсторожденій Лихвинскаго у. назову Зеленинское (у с. Зеленино на р. Жерновеѣ, открытое еще Соймоновымъ въ 1816 г.), гдѣ извѣстенъ пласть до 2 mtr. мощности съ низкимъ качествомъ угля. Кромѣ того имѣются скопленія угля вдоль р. Черепети; въ нѣкоторыхъ мѣстахъ, при хорошихъ качествахъ угля (полубогхѣдъ) пласты обладаютъ достаточной мощностью и значительнымъ горизонтальнымъ распространениемъ.

Возможно, что дальнѣйшими развѣдками въ Калужской губ. въ предѣлахъ распространенія угленоснаго и продуктурсоваго ярусовъ (гдѣ глубина залеганія углесодержащихъ толщъ невелика) будутъ обнаружены новыя заслуживающія вниманія мѣсторожденія угля, но существующихъ данныхъ о произведенныхъ уже развѣдкахъ недостаточно, чтобы сдѣлать точный учетъ запаса угля хорошаго качества, обнаруженнаго до настоящаго времени въ указанныхъ уѣздахъ Калужской губ.

Въ Тульской губ.<sup>1)</sup> уголь впервые былъ открытъ въ 1816 году (Вялинская засѣка), но попытки практическаго примѣненія этого угля были сдѣланы только въ 40-хъ годахъ, когда Оливьері доказалъ возможность использованія Тульскаго угля для нагрѣва паровыхъ котловъ, а все возрастающая дороговизна лѣса и недостатокъ его заставили искать новыхъ источниковъ топлива.

Такимъ образомъ съ цѣлью обезпеченія топливомъ свѣтлосахарнаго завода гр. Бобринскаго было открыто вблизи этихъ заводовъ круп-

<sup>1)</sup> Изъ литературы, посвященной изслѣдованію углей этой губ., кромѣ указанныхъ выше статей Гельмерсена и Оливьері, Романовскаго, Еремѣева, Варботъ-де-Марни, Ауэрбаха и Траутнольда, Семенова и Меллера, назову:

Гельмерсенъ: Горный Журн., 1860 г., кн. IX, рапортъ Гельмерсена.

Idem. О мѣсторожд. кам. угля въ Россіи. СПб., 1864.

Idem. О правильности геол. пластов. карты Рязанск., Тульск. и Калужской губ., составленной гор. инж. Струве, Г. Ж. 1882 г., кн. № 2.

Лео, I. с.

Урбановичъ. Горн. Журн. 1871 г., кн. 7.

Ивановъ. Горн. Журн. 1872 г., т. III; 1874, т. II.

Очеркъ мѣсторожденій полезн. ископаемыхъ въ Евр. Россіи и на Уралѣ, Изд. Горн. Деп.

Тыдельскій. Гильевское мѣсторожд. полезн. ископаемыхъ, Горн. Ж. 1881 г., т. III.

Струве, I. с.

Нестеровскій. I. с.

Селивановъ. Горно-Заводскій Листокъ, 1898 г. Изъ каменноуг. копей Подмосковнаго бассейна.

Васильевскій. О развѣдкахъ на каменный уголь etc. Ежегод. Г. и М. Р. т. XI, в. 8.

Предварительный отчетъ объ оцѣночн. и гидрогеол. изслѣдов. Тульской губ., произв. въ 1911 году. Изд. Тульск. Губ. Земства.

ное мѣсторожденіе угля (Малевское) у с. *Малевки* Богородицк. у.; Съ 1849-го года и по сію пору здѣсь ведется эксплуатація, правда, въ скромныхъ размѣрахъ, опредѣляемыхъ нуждами завода (15.000 — 20.000 тоннъ въ годъ въ среднемъ).

Качество угля здѣсь низкое: 1 kilogr. угля испаряетъ только ок.  $2\frac{1}{2}$  kilogr. воды, содержаніе золы близкое къ 25%, влажности ок. 20%.

Толщина работающагося пласта отъ  $1\frac{1}{2}$  — 3 mtr. Привожу вертикальный разрѣзъ породъ въ Малевкѣ по даннымъ Leo (*Steinkohlen Zentral-Russlands*, pp. 74—76, 82 — 87), Струве и др. Здѣсь только мѣстами сохранились у поверхности известняки съ *Productus giganteus*, полнѣе представленные въ 7 kilom. отсюда къ сѣверу, у Левинскихъ рудниковъ. Вообще же подъ наносами и проблематическими (можетъ быть мезозойскими) песками залегаетъ черная сланцеватая глина съ оваментами *Productus'оваго яруса*.

Ниже идутъ породы угленоснаго яруса: пески (3,5 mtr.), сѣрая глина (2,5 mtr.), уголь (около 3 mtr.—работающійся пластъ), сѣрая глина (0,40 mtr.), уголь измѣнчивой мощности (0,7—1,7 mtr.), сѣрая глина (0,36 mtr.), сѣрый песокъ (0,36—0,70 mtr.).

Глубже залегаетъ известково-мергелистая свита, относящаяся къ малевко-мураевнинскому ярусу (девону), выступающая наружу въ основаніи склона къ рѣкѣ Малевкѣ. Среди нея Leo различаетъ, начиная сверху: желѣзистый песчаникъ (55 ctm.); свѣтложелтый известковый мергель (2,6 mtr.); сѣрую глину (4,5 ctm.); плотный известнякъ, разбитый трещинами, съ *Astarte socialis*, *Arca oreliana*, *Productus Panderi*—трещины въ этомъ известнякѣ, шириной до 14 ctm., тянутся въ предѣлахъ старой шахты „Софія“ съ О на W; трещинами пользовались для осушенія рудника.

Ниже, до глубины около 25 mtr. отъ основанія угленоснаго яруса, чередованіе сѣрыхъ известняковъ съ тонкими прослоями глины, при чемъ въ нѣкоторыхъ слояхъ известняковъ также имѣются трещины, уводящія воду.

Въ общемъ глубина залеганія работающагося пласта угля отъ поверхности близъ устья старой шахты „Софія“=24 mtr. Разстояніе отъ основанія этого пласта до верхней поверхности девона рѣдко превышаетъ 2,8 mtr.

Малевское мѣсторожденіе отличается сравнительной выдержанностью въ горизонтальномъ направленіи рабочаго пласта, тѣмъ не менѣе въ предѣлахъ его распространенія можно видѣть мѣстныя нарушенія, описанныя

Лео на стр. 12—17: сдвиги небольшой амплитуды, иногда незатронувшіе даже толщъ, покрывающихъ угольный пласть, волнообразную изогнутость, осѣданіе и разрывъ пласта, вызванныя во многихъ случаяхъ провальными явленіями вслѣдствіе легкой выщелачиваемости подлежащихъ известняковъ, выклиниваніе пласта, обусловленное иногда вліяніемъ древней эрозіи, проявившей себя еще въ каменноугольное время, но уже послѣ того, какъ пласть сформировался (нѣкоторыя же отклоненія отъ правильности залеганія, можетъ быть сказались слишкомъ интенсивно, чтобы ихъ можно было объяснить одними мѣстными нарушеніями: см. Лео, 1. с., стр. 13, рис. 22, 23).

По многимъ даннымъ, работающійся въ Малевкѣ пласть почти безъ перерыва, въ видѣ узкой полосы, идетъ до с. *Товаркова* (10 килом. къ NW отъ Малевки), залегая притомъ горизонтально.

Глубина отъ поверхности пласта въ Товарковѣ колеблется отъ 18—30 мтр., при чемъ лежацій и висячій бока составляютъ глины, но нерѣдко въ кровлѣ и постели пласта появляются пльвуны, иногда составляющіе непреодолимое препятствіе къ добычѣ.

Уголь здѣсь содержитъ 12—18% золы (въ рѣдкихъ случаяхъ содержаніе золы увеличивается до 25%), обладаетъ сравнительно значительной плотностью, при сортировкѣ даетъ 10—20% мусора.

*Левинская копъ*, въ настоящее время не работающаяся, въ 3 километрахъ къ SO отъ Товарковской; здѣсь вѣроятно тотъ же пласть, что и въ Товарковѣ. Уголь залегаетъ на глубинѣ 30—40 мтр. отъ поверхности, въ тѣхъ же геологическихъ условіяхъ, какъ въ Товарковѣ, при чемъ между почвой пласта и верхней поверхностью девонскаго известняка всего около 1 мтр. глинистыхъ сланцевъ. При значительной мощности пласта (изъ двухъ частей—въ общемъ около 2 мтр.) онъ вырабатывался не весь. Среди вырабатывавшейся части былъ слой богхеда непостоянной толщины (0,25—0,35 мтр.).

*Шахта Бобринъ-Донской*, при станціи Сызр.-Вяз. жел. дор. того же названія (въ настоящее время не функционируетъ).

Въ виду полноты и типичности наблюдавшагося здѣсь разрѣза каменноугольныхъ породъ, я заимствую у Струве относящійся къ этой мѣстности профиль (Struve, 1. с., pp. 25, 26) для буровой свѣдѣнія № IV.

|                |                                               |           |
|----------------|-----------------------------------------------|-----------|
| Q              | 1) Tschernosem . . . . .                      | 0,27 mtr. |
|                | 2) Brauner sandiger diluvialer Thon . . . . . | 4,09 „    |
| C <sub>1</sub> | 3) Gelber Sand . . . . .                      | 1,64 „    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 4) Gelblichgrauer Kalkstein mit <i>Productus giganteus</i> Mart., <i>Productus striatus</i> Fisch., <i>Chonetes comoides</i> Phill., <i>Cyrtina septosa</i> Phill., <i>Productus elegans</i> M'Coy, <i>Solemya primaeva</i> Phill., <i>Allorisma regularis</i> King., <i>Conocardium alaeforme</i> Sow., <i>Natica Omaliana</i> de Kon., <i>Lithostrotion junceum</i> Flem., <i>Syringopora reticulata</i> Goldf., <i>Lonsdalia Bronni</i> E. H. Sehr reich an Foraminiferen . . . . . | 15,60 mtr. |
| 5) Grauer Thon . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2,84 "     |
| 6) Gelber thoniger Sand . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 5,87 "     |
| 7) Schwarzer Sand and Thon . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0,71 "     |
| 8) Hellgrauer Kalkstein mit Stigmarienresten . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1,69 "     |
| 9) Schwarzer Sand und grauer Thon . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3,28 "     |
| 10) Grauer Kalkstein . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1,73 "     |
| 11) Kohle . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0,49 "     |
| 12) Grauer Thon . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 3,28 "     |
| 13) Dunkelgrauer Kalkstein mit Stigmarienresten . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 3,37 "     |
| 14) Schwarzer schiefriger Thon mit <i>Orthis resupinata</i> . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 7,70 "     |
| 15) Grauer Kalkstein . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0,98 "     |
| 16) Grauer Thon mit Kohlenspuen . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,53 "     |
| 17) Gelber und hellgrauer thoniger Sand . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 7,03 "     |
| 18) Kohle . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3,37 "     |
| 19) Grauer Thon . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1,15 "     |
| 20) Kohle . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1,55 "     |
| 21) Bräunlichgrauer Sand und Thon . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1,91 "     |
| 22) Kohle (?) . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1,74 "     |
| 23) Grauer Thon . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,53 "     |
| $D_3$ 24) Gelblichweisser Kalkstein"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |

Здѣсь слои № 3—5 относятся къ ярусу съ *Productus giganteus*, слои №№ 6—23—къ угленосному ярусу, а № 24—известнякъ малевко-мураевнинскаго яруса.

Въ общемъ пластъ залегаетъ правильно, горизонтально. Качество угля низкое: онъ содержитъ золы до 35<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, мелочи даетъ при сортировкѣ 25<sup>0</sup>/<sub>0</sub> и больше.

Интересно отмѣтить, что продуктусовый известнякъ, достигающій,

какъ видно изъ приведеннаго профиля, 15,64 mtr. мощ. для буровой № IV, на разстояніи 40 mtr. отсюда совершенно выклинивается и замѣщается слоемъ желтаго песка, ниже котораго лежитъ слой сѣрой глины, аналогичной слою № 5 въ приведенномъ разрѣзѣ. Подобная эрозія известняковъ, покрывающихъ углесодержащія толщи, наблюдается очень часто въ области распространенія продуктурсоваго яруса (близъ южной границы этой области).

Назову еще копи въ с. *Обидимо* (на границѣ Тульского и Алексинскаго уѣздовъ). При небольшой толщинѣ рабочаго пласта, 1 mtr., онъ обладаетъ сравнительно высокимъ качествомъ, такъ какъ на половину сложенъ богхедомъ, при томъ уголь при добычѣ и сортировкѣ даетъ сравнительно небольшой процентъ мелочи, поэтому Обидимскій уголь долгое время находилъ себѣ сбытъ на заводы въ Москву, Тулу, на желѣзные дороги, пока потребление его не было замѣнено нефтью.

Въ *Асенкахъ* <sup>1)</sup>, пласты залегаютъ на сравнительно значительной глубинѣ (около 60 mtr.) и не пользуются широкимъ горизонтальнымъ распространеніемъ. См. проф. на стр. 48.

Въ *Рязанской губ.* разработка угля началась съ Муравнинскаго мѣсторожденія (близъ с. *Муравни* Данков. у.) въ 1870 году, когда проф. Барботъ-де-Марни <sup>2)</sup> открылъ и изслѣдовалъ здѣсь „богхедъ“.

Особенностью этого мѣсторожденія является близость отъ поверхности малевко-муравнинскихъ (девонскихъ) известняковъ, которые показываются здѣсь повсюду въ пониженныхъ частяхъ мѣстности.

*Слои угля отличаются здѣсь крайне измѣнчивой мощностью и неравнолѣтнимъ распространеніемъ*, что обусловлено, по всѣмъ даннымъ, неровной поверхностью девонскаго массива и заполненіемъ угленосными толщами только котловинъ на этомъ массивѣ, а также эрозіей юрскаго моря, осадки котораго покрываютъ здѣсь угленосный ярусъ. Обстоятельство это не было учтено въ должной мѣрѣ при производившихся здѣсь въ 70 годахъ развѣдкахъ на уголь: вслѣдствіе этого составленный тогда подсчетъ запасовъ угля для сравнительно небольшой площади 8—10 квадр. килом., примыкающей съ сѣвера къ с. Муравнѣ, оказался чрезмѣрно преувеличеннымъ.

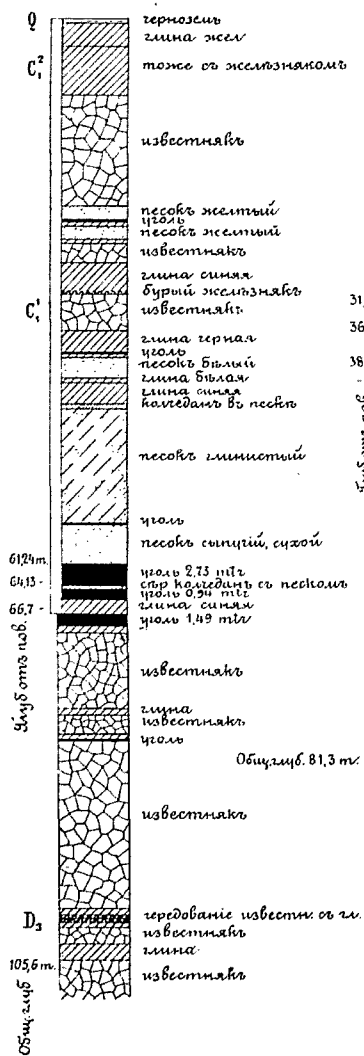
<sup>1)</sup> См. Тыдельскій, 1. с.

Селивановъ, 1. с.

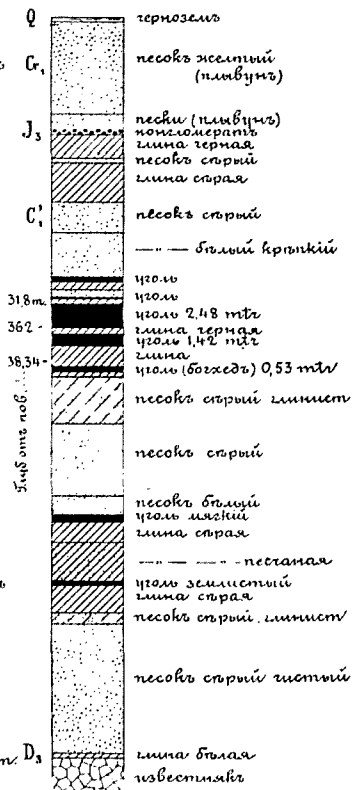
<sup>2)</sup> Барботъ-де-Марни, Горн. Журн. 1871, № 4; Idem. Зап. Мин. Общ. 2-я сер., ч. 7, 1872 г.

Щуровскій. О новыхъ развѣдкахъ каменнаго угля въ Рязанской губ. Изв. Общ. Люб. Естествозн., 1870.

АБСОЛЮТ. ВЫСОТА УСТЬЯ +240,31mtr

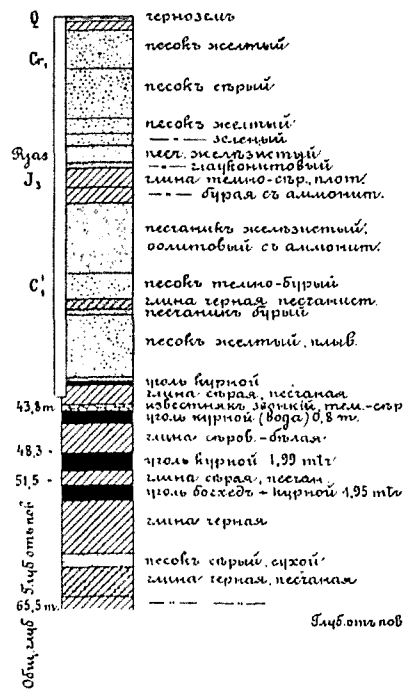


ШАХТА N VII + БУР. СКВАЖ.

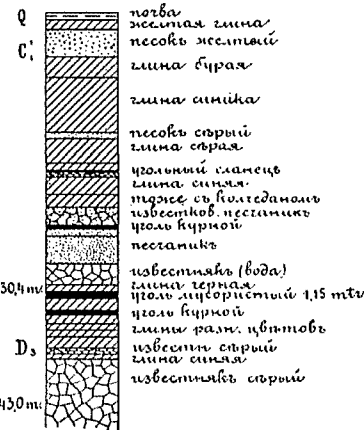


Чурики

ШАХТА NII + БУРОВ.СКВАЖИНА.

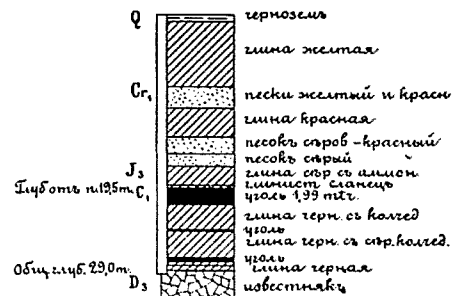


БУР. СКВ. N7  
УСТЬЕ ЕЯ НА 35,9 мтр.  
НИЖЕ ЧЛМЪ У ШАХТЫ NII.



МУРАЕВНЯ (по БАРБОТЪ-ДЕ-МАРИН)

ШАХТА №11.





Пласты угля на большей части площади, развѣдывавшейся въ указанное время, въ настоящее время почти выработаны, при этомъ количество добытаго угля не превысило 160.000 тоннъ, тогда какъ по подсчету, сдѣланному въ 1870 году, запасъ угля въ Муравнинскомъ мѣсторожденіи долженъ достигать 5.000.000 тоннъ.

О вертикальномъ разрѣзѣ породъ у Муравни можно судить по прилагаемому профилю для шахты № 11, заимствованному у Барботъ-де-Марни (Богхедъ и его развѣдки въ Муравнѣ, Горн. Журн. 1871, № 4, стр. 59):

- |                       |                                                            |
|-----------------------|------------------------------------------------------------|
| <i>Q</i>              | „1. Черноземъ.                                             |
|                       | 2. Желтая глина.                                           |
| <i>Cr<sub>1</sub></i> | 3. Пески желтые и красные.                                 |
|                       | 4. Глина красная.                                          |
|                       | 5. Сѣровато-красный песокъ.                                |
|                       | 6. Сѣрый песокъ со сростками желѣзистаго песчаника.        |
| <i>J<sub>3</sub></i>  | 7. Сѣрая глина съ гипсомъ, сростками мергеля и аммонитами. |
| <i>C<sub>1</sub></i>  | 8. Глинистый сланецъ.                                      |
|                       | 9. Уголь.                                                  |
|                       | 10. Черная глина съ прослойками сѣрнаго колчедана.         |
|                       | 11. Уголь.                                                 |
|                       | 12. Черная глина съ прослойками сѣрнаго колчедана.         |
|                       | 13. Уголь.                                                 |
|                       | 14. Черная глина.                                          |
|                       | 15. Черная глина съ прослойками бурой.                     |
| <i>D<sub>3</sub></i>  | 16. Известнякъ“.                                           |

Мощность слоевъ №№ 1 и 2=8 mtr. (приблиз.); №№ 3—6 : ок. 7 mtr.; № 7—2,1 mtr.; №№ 8—15 : ок. 9 mtr.

По моимъ наблюденіямъ, въ этомъ профилѣ слой № 6 долженъ быть отнесенъ къ „рязанскому горизонту“ (основаніе мѣловой системы), № 7 къ оксфорду и верхнему келловею, №№ 8—15 въ „угленосному ярусу“, № 16 къ малевко-муравнинскому ярусу (девону).

Графическое изображеніе этого разрѣза приведено на стр. 47.

Приведу еще разрѣзъ слоевъ, начиная отъ рабочаго пласта внизу, на восточной окраинѣ Муравнинскаго мѣсторожденія (въ „Гротовскомъ“ <sup>1)</sup> рудникѣ, къ востоку отъ р. Муравки).

<sup>1)</sup> Близъ Гротовскаго развѣзда Ряз.-Ур. ж. д. Здѣсь недавно обнаружено мѣсторожденіе богхеда, распространеннаго на значительной площади, непосредственно къ востоку отъ района, описаннаго проф. Барботомъ-де-Марни.

|                                                        |                        |
|--------------------------------------------------------|------------------------|
| Углистая глина. . . . .                                | 0,38 mtr.              |
| Богхедъ (со стяженіями сѣрнаго<br>колчедана) . . . . . | 0,80 (рабочій пласть). |
| Сѣрный колчеданъ. . . . .                              | 0,16 mtr.              |
| Синеватосѣрая глина. . . . .                           | 5,5 mtr.               |
| Уголь курной . . . . .                                 | 0,35—1,3 mtr.          |
| Известнякъ плотн. (малевск.-мурав.)                    | 1,40 mtr.              |

Ниже идетъ трещиноватый известнякъ, въ который спускаютъ воду изъ рудника.

Аналогичныя условія залеганія углей близъ выходовъ девонскаго ложа, при непостоянствѣ мощности и прерывистости пластовъ наблюдаются въ *Павелецкихъ копахъ* (у ст. Павелець, Сызр.-Вяз. ж. д.), теперь оставленныхъ вслѣдствіе выяснившейся недостаточности залежей угля, и на рудникѣ у ст. Александрo-Невская Ряз.-Ур. ж. д. (здѣсь также угля мало и рудникъ функционировалъ послѣдніе годы исключительно изъ-за сѣрнаго колчедана, подчиненнаго пласту угля и составляющимъ всячій бокъ пласта углистымъ сланцамъ).

Крупнѣйшими копами *Рязанской губ.* и вообще Подмосковнаго района являются рудники „Акціонернаго Общества Каменноуг. Копей въ *Побѣдинкѣ*“ <sup>1)</sup>, расположенные на правомъ берегу р. Верды (килом. въ 5 отъ нея) и по обѣ стороны впадающаго въ Верду оврага-ручья Побѣдинки. Къ указаннымъ копамъ относится и приобрѣтенное Акц. Общ. рудничное поле, носившее прежде названіе Чулковскихъ копей (оно расположено по лѣвую сторону названнаго ручья).

Копи эти представляютъ, между прочимъ, интересъ по большой разницѣ между условіями залеганія углей съ той и другой стороны ручья Побѣдинки. На „Чулковской“ сторонѣ, на пространствѣ около 2—3 кв. километр. тянутся почти безъ перерыва 2, иногда расщепляющіеся на 3, пласта угля значительной мощности (изъ которыхъ одинъ: богхедъ), однообразнаго на всемъ ихъ протяженіи состава; въ то же время на „Побѣдинской“ сторонѣ, за исключеніемъ небольшой полосы, вытянутой вдоль ручья, мы видимъ несходство условій залеганія угля въ сосѣднихъ между собою шахтахъ, разное количество пластовъ угля въ нихъ, наконецъ, частое выклипываніе слоевъ даже въ предѣлахъ одной выработки.

Однако тамъ и здѣсь пласты горизонтальны.

<sup>1)</sup> Нѣсколько разрѣзовъ, относящихся къ этимъ рудникамъ, можно найти въ цитированной выше монографіи Струве (Ueber Schichtenfolge etc.), стр. 46, 62 и др.

На „Чулковской“ сторонѣ мощность свиты породъ угленоснаго яруса: песковъ и глинъ со *Stigmara*, *Lepidodendron* etc., колеблется ок. 50—60 mtr. Рабочіе пласты <sup>1)</sup> слѣдующіе: верхній—„курной“ (2,1 mtr.), средній—„курной“ (1,4 mtr.), нижній—богхедъ (0,5—1,2 mtr.).

Надъ угленосной толщей лежатъ юрскія (средне- и верхне-келловейскія и оксфордскія) глины, смѣняющіяся дальше кверху глауконитовымъ песчаникомъ („рязанскій горизонтъ“) и нижнемѣловыми нѣмыми песками. Разрѣзъ вѣнчается толщей валунныхъ наносовъ и безвалунныхъ послѣтретичныхъ суглинковъ. Общая мощность мезозойской и послѣтретичной части разрѣза у Побѣдинки = 20 metr. (приблиз.).

См. профиль для одной изъ шахтъ Чулковской стороны на стр. 47.

Известняки съ *Productus giganteus* сохранились здѣсь кой-гдѣ и вклиниваются между угленоснымъ ярусомъ и мезозоемъ только изрѣдка, островами.

На противоположной, Побѣдинской, сторонѣ помимо непостоянства мощности и прерывистости залеганія пластовъ, можно наблюдать измѣненіе въ горизонтальномъ направленіи свойствъ угля (такъ, напр., здѣсь иногда можно видѣть, что слой курного угля бываетъ связанъ съ богхедомъ, иногда же на нѣкоторомъ разстояніи среди того же пласта не оказывается признаковъ богхеда: въ шахтахъ № 9, № 8). Шахты этой стороны при общей горизонтальности слоевъ даютъ много иллюстрацій различныхъ отклоненій отъ правильнаго залеганія, иногда ведущихъ къ выклиниванію и разрыву пласта; въ нѣсколькихъ случаяхъ здѣсь можно наблюдать слѣды рѣчной каменноугольной эрозіи, уничтожившей части нижняго пласта (въ ш. № 9), но прекратившейся ко времени отложенія болѣе высокаго.

Кромѣ заарендованной площади угленосными оказываются также значительныя пространства за предѣлами владѣній Акц. Общества и къ сѣверу (близъ с. Сѣкирино—аналогія съ Чулковскимъ мѣсторожденіемъ) и къ югу отъ нихъ (въ окрестн. д. Роговой и с. Подмакарева).

Буровой скважиной, заложенной близъ южной границы владѣній Побѣдинскаго Акц. Общ. было пройдено около 95 mtr., при этомъ скважина не дошла еще до девонскаго известняка и остановилась въ породахъ угленоснаго яруса; такимъ образомъ поверхность девонскаго

<sup>1)</sup> Эти пласты рѣзко различаются по теплотворной способности углей. 1 klgr. богхеда испаряетъ до 6 klgr. воды, 1 klgr. курного — верхняго пласта — до 4,5 klgr., 1 klgr. курного—нижняго—3,5 klgr. Въ соотвѣтствіи съ этимъ наблюдается разница въ химическихъ свойствахъ, способности сохраняться на воздухѣ и проч.

массива имѣть нѣкоторый уклонъ отъ Мураевни (гдѣ выходы девона находятся приблизительно на уровнѣ устья указанной скважины) къ сѣверу, въ сторону Побѣдинки. Напротивъ, отъ послѣдней эта поверхность снова подымается по направленію къ сѣверу. Такъ, буровой скважиной у с. Казинки (устье этой скважины и упомянутой побѣдинской находятся приблизительно на одномъ уровнѣ) достигнутъ девонъ на глубинѣ 42 mtr. отъ поверхности. На томъ же, приблизительно, абсолютномъ уровнѣ встрѣченъ девонъ и еще дальше къ сѣверу, въ бассейнѣ р. Керди, у с. Чурики.

Послѣдняя мѣстность интересна какъ самый сѣверный пунктъ въ Рязанск. губ., гдѣ обнаружены значительныя скопленія угля <sup>1)</sup>, въ томъ числѣ и богхеда (мощность пласта, часть котораго сложена плотнымъ курнымъ, часть богхедомъ, = около 2 mtr.). Здѣсь свита угленосныхъ породъ залегаетъ подъ мощной толщей известняковъ съ *Productus giganteus*, на которую налегаютъ въ свою очередь мезозойскія (юрскія и ниже-мѣловыя) и послѣдтретичныя породы. Неблагопріятнымъ условіемъ добычи угля въ этомъ мѣсторожденіи является наличность значительной толщи пльвуновъ въ свитѣ породъ, которымъ подчиненъ уголь, и обиліе воды, поднимающейся частью изъ слоя богхеда (залегаетъ ниже уровня воды въ сосѣдней рѣкѣ Керди). Произведенныхъ здѣсь развѣдокъ недостаточно для точнаго исчисленія запасовъ горючаго ископаемаго. См. проф. на стр. 47.

Въ аналогичныхъ съ Чуриковскимъ мѣсторожденіемъ условіяхъ, также далеко къ сѣверу отъ обычнаго района эксплуатаціи угля въ Рязанск. губ., обнаружены развѣдками, по нѣкоторымъ старымъ даннымъ, слои угля (ок. 1 mtr. мощн.) въ Пронскомъ уѣздѣ, у с. Бестужево, на р. Пронѣ.

Не буду здѣсь касаться многочисленныхъ, не связанныхъ между собою, нераціонально поставленныхъ развѣдочныхъ работъ въ Рязанск. губ., оказавшихся недостаточными для качественной и количественной характеристики открытых ими мѣсторожденій угля.

За недостаткомъ положительныхъ данныхъ нѣтъ возможности сколько нибудь подробно рассмотреть мѣсторожденія угля въ Рязскомъ и Рязанбургскомъ уѣздахъ <sup>2)</sup>, укажу только, что работавшіеся здѣсь пласты угля въ окрестност. д. Самарьки, несмотря на ихъ значительную мощ-

<sup>1)</sup> См. мою замѣтку „О нѣкоторыхъ результатахъ развѣдокъ на уголь въ Михайловск. у. Рязанск. губ.“ въ Ежегодникѣ по Геол. и Минер. Россіи, т. XI, в. 8.

<sup>2)</sup> Нѣкотор. свѣд. объ угляхъ этой мѣстности приведены у г. и. Иванова (Г. Ж. 1872, № 7, 8, стр. 381, 382 и Г. Ж. 1874, т. II, стр. 119—120).

ность, обладали низкимъ качествомъ; также чрезмѣрной зольностью и большимъ содержаніемъ сѣры обладаютъ угли въ рудникахъ (работающ. на сѣрный колчеданъ) въ окрестн. ст. *Александро-Невская*. Однако въ части этихъ уѣздовъ геологическія условія аналогичны таковымъ же въ Скопинскомъ уѣздѣ и имѣется полная вѣроятность мѣстнаго развитія въ нихъ каменноугольныхъ флецовъ удовлетворительнаго качества.

Нѣсколько мѣсторожденій угля въ сѣв. части *Орловской губ.* описаны Кудрявцевымъ (1. с.) и Романовскимъ (Г. Ж. 1865, ч. I).

Заканчивая краткую характеристику мѣсторожденій угля въ южной части подмосковнаго бассейна, умѣстно просуммировать общія данныя, касающіяся распространенія въ этомъ районѣ пластовъ угля, геологическихъ условій залеганія его, характеристики свойствъ угля и запасовъ его въ разсмотрѣнной части бассейна. По нѣкоторымъ изъ намѣченныхъ вопросовъ уже высказывались наиболѣе компетентные изслѣдователи Центрального Района <sup>1)</sup>.

Между прочимъ, г. Струве намѣчаетъ широкіе предѣлы распространенія имѣющихъ практическое значеніе пластовъ угля, подчиненныхъ среднему горизонту угленоснаго яруса (частью въ полосѣ, занятой выходами угленоснаго яруса, частью къ сѣверу отъ этой полосы, въ районѣ, покрытомъ продуктусовыми известняками — площадь  $C_1$  прилагаемой карты), указывая, что пласты эти, по б. ч. въ числѣ 2, тянутся почти непрерывно съ востока на западъ черезъ западную часть Рязанской, Тульскую и восточную часть Калужской губерніи, т.-е. на 250 верстъ; ширину же этой полосы распространенія пластовъ угля Струве опредѣляетъ въ 150 верстъ (въ центральной ея части между Малевкой и Серпуховымъ <sup>2)</sup>).

<sup>1)</sup> Гр. П. Гельмерсенъ въ 1882 г. (Г. Ж., 1882, стр. 263 — 265) предсказывалъ к.-у. промышленности центрального района блестящую будущность вслѣдствіе дѣлаго ряда благоприятныхъ къ тому условій, между прочимъ, обилія запасовъ угля и хорошихъ въ среднемъ его качествъ. Наоборотъ Г. Д. Романовскій, комментируя соображенія г. н. Нестеровскаго о причинахъ упадка въ 90-хъ годахъ подмосковной к.-у. производительности указываетъ, что этотъ упадокъ въ значительной мѣрѣ обусловленъ неблагоприятными и неустрапными естественными условіями: „пласты угля залегаютъ среди слабыхъ, иногда даже плавучихъ горныхъ породъ, требующихъ значительнаго и постоянно увеличивающагося въ цѣнѣ деревяннаго крѣпленія, сюда „надо добавить непостоянство по качеству, толщинѣ и простиранію каменноугольныхъ пластовъ, при относительной недоброкачественности угля, ... и содержанія почти во всѣхъ подмосковныхъ угляхъ значительнаго количества золы—отъ 10 до 30% и сѣры отъ 1 до 5% (Г. Ж., 1895, т. III, стр. 362).

<sup>2)</sup> Для восточной части (въ Рязанск. губ.) ширина указываемой полосы ( $C_1$ ) должна быть значительно меньше, такъ какъ здѣсь далеко къ югу отъ центра подмоск.

Матеріаль, накопившійся за послѣднее время, однако, заставляетъ все больше убѣждаться, что въ предѣлахъ указываемой Струве площади, угли среди породъ угленоснаго яруса часто и притомъ на короткихъ разстояніяхъ выклиниваются, обширныя площади лишены сколько-нибудь мощныхъ флешей угля и мы имѣемъ здѣсь рядъ гнѣздообразныхъ залежей, сравнительно въ рѣдкихъ случаяхъ (Побѣдинка, Товарково, Малевка) достигающихъ большого горизонтальнаго распространенія.

Иллюстраціей прерывистости слоевъ угля могли бы служить результаты многочисленныхъ развѣдокъ, показавшихъ отсутствіе угля среди хорошо сохранившихся и полно представленныхъ осадковъ угленоснаго яруса.

Ограничусь 3 примѣрами: 1) Развѣдками на значительной площади бывш. Черняевского имѣнія въ Богород. уѣздѣ Тульск. губ., въ 15—18 километр. къ WNW отъ Товаркова были открыты только тонкіе прослой угля <sup>1)</sup>, несмотря на то, что многочисленными буровыми скважинами, изъ которыхъ нѣкоторыя доведены до девона, обнаружено очень полное развитіе породъ угленоснаго яруса.

2) Отсутствіе рабочихъ слоевъ угля среди также полно представленной свиты осадковъ угленоснаго яруса констатировано, по имѣющимся въ Геологическомъ Комитетѣ матеріаламъ, и къ NW отъ Мураевнинскаго мѣсторожденія, между селами Покровскимъ (Гагаринымъ) и Никольскимъ (Рановымъ). Развѣдочные шурфы, глубиною до 44 mtr., прошли здѣсь до девонскаго известняка, не встрѣтивъ сколько-нибудь значительныхъ слоевъ угля.

3) Въ Чурикахъ, гдѣ обнаружено значительное скопленіе угля, развѣдочная линія, встрѣтившая пластъ мощностью въ 2 mtr., прошла перпендикулярно къ рѣкѣ Керди, по меридіану названнаго села. Между тѣмъ, буровыми, заложенными въ  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$  километра къ западу отъ этой линіи, отмѣчено рѣзкое измѣненіе литологическаго состава угленоснаго яруса, выклиниваніе въ немъ углей и замѣну ихъ известняками со Stigmar'ями. Сверху толщи угленоснаго яруса покрыты здѣсь повсемѣстно известняками съ *Productus giganteus*.

Если въ связи съ этимъ мы вспомнимъ, что въ кровлѣ и постели пластовъ нерѣдко появляются плавучія, водянистыя и мало устойчивыя

---

бассейна плутъ мощныя известняковыя толщи „московскаго яруса“ каменноуг. системы. Напр., буровая въ Рязани, достигнувъ 57 саж. глуб., не прошла всей известняковой толщи.

<sup>1)</sup> См. статью Васильевскаго въ Ежегодн. по Геол. и Минер. Россіи (т. XI): О развѣдкахъ на кам. уг. и жел. руду въ Черняевскомъ имѣніи, Тульской губ., стр. 227—243.

породы, создающія условія, при которыхъ эксплуатація невозможна, что качества слоевъ угля иногда измѣняются на короткихъ сравнительно разстоянiяхъ въ горизонтальномъ направленiи <sup>1)</sup>, то для насъ станетъ очевидной невозможность точныхъ подсчетовъ запасовъ годнаго для эксплуатаціи угля въ Подмосковномъ районѣ <sup>2)</sup>.

Можно попытаться лишь намѣтить площади предполагаемаго распространения углей сравнительно удовлетворительныхъ свойствъ, главнымъ образомъ, въ окрестностяхъ районовъ, гдѣ работы производятся въ настоящее время или производились прежде; матеріаломъ въ данномъ случаѣ могутъ послужить многочисленные естественные выходы углей (отчасти отмѣчавшіеся въ цитированныхъ выше геологическихъ работахъ), а также и результаты производившихся развѣдокъ <sup>3)</sup>.

Въ окрестностяхъ *Товарково—Малевки*, гдѣ выработана уже площадь около 4 квадр. килом., имѣется уголь въ узкой полосѣ, соединяющей Товарково и Малевку—площадь около 3 квадр. килом., а также между Товарково и с. Вязовней—площадь около 5 квадр. килом.

При толщинѣ пласта  $1\frac{1}{2}$  — 2 mtr., это составитъ запасъ около **15.000.000** тоннъ.

Отъ Вязовни угольный пластъ, ухудшаясь въ свойствахъ, съ перерывами идетъ къ копи Бобрикъ-Донской, учетъ углей на этой площади невозможенъ.

*Окрестности ст. Оболенской* (Сызр.-Вяз. жел. дор.); здѣсь выработанъ уголь на пространствѣ около  $1\frac{1}{2}$  квадр. километровъ. Извѣстенъ уголь еще на  $2\frac{1}{2}$  квадр. килом., при мощности  $1\frac{1}{2}$ —2 mtr. и свойствахъ Товарковского угля.

Предполагаемый запасъ около **5.000.000** тоннъ.

Имѣются нѣкоторыя указанія, что пласты отсюда идутъ на востокъ въ направленiи къ ст. Бобрикъ-Донской, но подойти къ количественному учету запасовъ угля въ этомъ направленiи невозможно.

*Окрестн. ст. Ясенки* (М.-Курск. ж. д.); между этой станціей и с. Бухановкой извѣстенъ уголь, площадь распространения котораго = около 4 квадр. километр., толщина пласта варьируетъ.

<sup>1)</sup> Причемъ уголь можетъ пріобрѣсти свойства, которыя лишаютъ его всякаго практическаго значенія.

<sup>2)</sup> Надо также имѣть въ виду сравнительно ничтожный запасъ положительныхъ свѣдѣній объ угляхъ этого района вслѣдствіе малыхъ размѣровъ добычи и недостатка зарегистрированныхъ развѣдочныхъ данныхъ.

<sup>3)</sup> Значительная доля относящихся сюда свѣдѣній любезно сообщена г. маркшейдеромъ Замосковныхъ Горныхъ Округовъ, А. В. Шрубко.

Запасъ = приблиз. **8.000.000** тоннъ.

Уголь невысокаго качества.

Въ восточной части Тульской и западной—Калужской губ. можно прослѣдить, прерывистую узкую полосу угля (полубогхеда—Обидимскаго типа) на разстояніи около 80 килом. (отъ дер. Любеньки на р. Черепетѣ къ Вялину, а отсюда на сѣверъ къ Обидиму); предполагая площадь = 30 кв. килом., при толщинѣ пласта около 1 мтр., получимъ запасъ около **20.000.000** тоннъ.

Окрестности Побѣдинки—Чулкова: около 5 кв. кил. съ запасомъ (при двухъ пластахъ) около **10.000.000** тоннъ.

Нѣсколько площадей къ югу отъ Побѣдинки, въ южной половинѣ Скопинск. уѣзда (Арцыбашево, Мирославшино, Ольшанка, Старое село и др.): общ. площадь около 30 кв. килом., запасъ около **20.000.000** тоннъ.

Такимъ образомъ предполагаемый запасъ для нѣсколькихъ площадей, основанный на нѣкоторыхъ конкретныхъ данныхъ, можно исчислять приблизительно въ 80.000.000 тоннъ.

Для учета же *вѣроятныхъ* запасовъ на всей площади ( $C_1$  прилагаемой карты) южнаго крыла подмосковнаго бассейна можно (конечно, условно) воспользоваться коэффициентомъ угленосности Мураевнинскаго мѣсторожденія, рассматривая его въ силу прерывистости залеганія здѣсь угля (опять таки условно) въ качествѣ типическаго примѣра для Подмосковнаго района. Здѣсь на площади около 8 кв. километр. выработано около 160.000 тоннъ, т.-е. 20.000 тоннъ на 1 кв. килом. Прилагая этотъ коэффициентъ для всей площади южной части Подмосковнаго бассейна (= около 30.000 кв. килом.), получимъ 600.000.000 тоннъ; имѣя же въ виду предусматриваемый заданіями XII международнаго конгресса учетъ пластовъ мощностью отъ 1 фута, можно повысить приведенную величину до 1 миллиарда тоннъ.

Выше уже отмѣчалось неоднократно разнообразіе состава подмосковныхъ углей. Прилагаемая таблица анализовъ можетъ служить тому поясненіемъ. Если мы прибавимъ сюда характеристику ихъ теплотворной способности (3000—4500 калорій въ среднемъ и до 6000 у богхедовъ), а также другіе признаки: бурую или желтоватую черту, неспособность этихъ углей давать спекающійся коксъ и проч., то естественно будетъ отнести угли рассматриваемаго района къ классу *D*, установленной XII конгрессомъ группировки углей.



Анализы подмосковного каменного угля, произведенные проф. Алексѣевымъ <sup>1)</sup>.

|                                | Влажность. | Органическая масса угля.           |       |      |        |                     |       |
|--------------------------------|------------|------------------------------------|-------|------|--------|---------------------|-------|
|                                |            | Остатокъ<br>отъ прока-<br>ливанія. | C.    | H.   | O + N. | $\frac{O + N}{H}$ . | Зола. |
| 1) Обидимская копъ . . . . .   | 5,61       | 39,3                               | 62,63 | 6,62 | 30,75  | 4,6                 | 26,02 |
| 2) Тоже . . . . .              | 4,5        | 27,5                               | 76,13 | 8,83 | 15,02  | 1,7                 | 16,5  |
| 3) Товарковская копъ . . . . . | 19,96      | 38,6                               | 72,59 | 5,48 | 21,93  | 4,00                | 12,02 |
| 4) Чулковская копъ . . . . .   | 7,87       | 31,5                               | 76,07 | 8,35 | 15,58  | 1,8                 | 12,6  |
| 5) Тоже . . . . .              | 4,68       | 26,7                               | 76,56 | 8,75 | 14,69  | 1,6                 | 10,75 |
| 6) Муравнинская копъ . . . . . | 5,66       | 22,17                              | 73,82 | 8,87 | 17,31  | 1,9                 | 10,26 |
| 7) Малевская копъ . . . . .    | 16,77      | 42,36                              | 71,41 | 5,38 | 23,21  | 4,3                 | 13,08 |

<sup>1)</sup> Проф. Алексѣевъ. Исслѣдованіе ископаемыхъ углей русскихъ мѣсторожденій. Горн. Журн., 1893 г., т. IV.

Анализы № 1 и 2 относятся къ разнымъ частямъ одного и того же пласта; №№ 4 и 5 къ двумъ различнымъ пластамъ одной копи: куриному и богхедному; № 6—богхедъ.

Выше указывалась, что на западной и сѣверозападной окраинахъ Подмосковнаго бассейна отложенія угленоснаго яруса залегаютъ въ тѣхъ же стратиграфическихъ условіяхъ, какія установлены и для южной части бассейна. Только составъ подстилающей углесодержащіяе слои девонской свиты здѣсь иной: именно преобладаютъ песчано-мергелистыя отложенія, среди которыхъ не выдѣлено эквивалентовъ малевко-муравнинской свиты.

Угли и здѣсь подчинены только угленосному ярусу. До сихъ поръ имѣется очень мало свѣдѣній объ угляхъ этого района; тѣмъ не менѣе можно утверждать, что угольные флѣцы сколько-нибудь значительной мощности здѣсь крайне рѣдки (это съ особеннымъ правомъ можно сказать про Смоленскую и Тверскую губерніи).

Въ *Смоленской губ.* <sup>1)</sup>, гдѣ угленосный ярусъ сложенъ почти исключительно темными, пластичными глинами, уголь обнаруженъ только въ нѣсколькихъ отдѣльныхъ пунктахъ при рытьѣ колодцевъ и другихъ земляныхъ работахъ (главн. образ. въ Юхновскомъ уѣздѣ); качество обнаруженнаго при этомъ угля было низкое.

Въ *Тверской губ.* уголь (также бурый, невысокаго качества) былъ обнаруженъ въ видѣ слоевъ измѣнчивой мощности—до 1,5 mtr. при развѣдкахъ въ окрестностяхъ гор. Вышняго Волочка <sup>2)</sup> (д. Подольхова, Нивокъ, с. Оедова).

По даннымъ г. Алексѣева, вѣроятная площадь распространенія пластовъ въ этой мѣстности достигаетъ нѣсколькихъ квадратныхъ километровъ; при толщинѣ пласта около 0,7 mtr. запасъ угля на площади 1 кв. километръ = 500.000 тоннъ.

Тонкіе слои бурога угля обнаружены также около г. Демянска, по обоимъ берегамъ озера Ужинъ и близъ с. Андреополя (въ юго-зап. углу Осташевск. у.).

<sup>1)</sup> Никитинъ и Наливкинъ. Бас. Днѣпра. Экспедиція по изслѣдов. источников. главнѣйш. рѣкъ Евр. Россіи. Отд. Гидрогеологическій.

<sup>2)</sup> Алексѣевъ. Каменный уголь, бурый уголь и торфъ въ Тверской губ. Матер. для Геологіи Россіи, т. III.

Заимствую анализы Вышневолоцкихъ углей изъ указанной статьи г. Алексѣева.

|                       | Уголь въ крупныхъ<br>кускахъ. |       | Уголь въ видѣ<br>сажи. | Тотъ же уголь,<br>высушенный<br>при 115°. |
|-----------------------|-------------------------------|-------|------------------------|-------------------------------------------|
| Влажности . . . . .   | 9,87                          | 16,30 | 24,53                  | —                                         |
| Летучихъ веществъ . . | 30,47                         | 33,56 | 35,25                  | 33,80                                     |
| Угля . . . . .        | 43,40                         | 32,60 | 30,49                  | 48,16                                     |
| Зола . . . . .        | 16,25                         | 17,54 | 9,73                   | 18,03                                     |

Прослой лигнитовъ были встрѣчены при буреніи у г. Осташкова <sup>1)</sup>.

Нѣсколько больше свѣдѣній имѣется объ угляхъ изъ *Новгородской губ.*, гдѣ минеральное топливо обнаружено впервые въ 1768 году по рр. Мстѣ, Крупицѣ и Гремучей. Развѣдки на уголь въ этой губерніи производились, главнымъ образомъ, въ 40-хъ годахъ прошлаго столѣтія горными инженерами Гельмерсеномъ и Оливьери <sup>2)</sup>; позже, цѣлый рядъ дополнительныхъ свѣдѣній объ угляхъ этого района удалось получить въ связи съ развившейся здѣсь (главн. образ. въ бассейнахъ р. Мсты) добычей огнеупорной глины, при чемъ попутно часто встрѣчались слои угля <sup>3)</sup>. Однако каменноугольная промышленность въ этомъ районѣ до сихъ поръ не привилась, главнымъ образомъ по причинѣ низкихъ качествъ угля.

Наиболѣе крупнымъ мѣсторожденіемъ является Шереховичское или Прыкшинское (на р. Прыкшѣ—притокъ р. Мсты, въ 60 верст. къ востоку отъ Николаевской жел. дор., у с. Шереховичи.). Оно привлекало къ себѣ издавна усиленное вниманіе, такъ какъ еще Оливьери указалъ на пригодность прыкшинскаго угля для нагрѣва паровыхъ котловъ. Однако, въ концѣ концовъ, количество горючаго ископаемаго у Шереховичей оказалось не столь значительнымъ, какъ думали раньше <sup>4)</sup>. По даннымъ проф. Земятченскаго, многочисленные шурфы и выработки (огнеупорн. глины) въ окрестностяхъ названнаго села указываютъ на частое выклиниваніе здѣсь пластовъ, расщепленіе одного толстаго слоя на 2—3 неимѣющихъ практическаго значенія и проч. Къ аналогичному выводу относительно условій залеганія и распространенія пластовъ угля приходитъ г. Земятченскій и въ примѣненіи къ другимъ пунктамъ Боровичскаго и смежныхъ съ нимъ уѣздовъ.

„Толщина слоевъ угля обыкновенно здѣсь незначительная (отъ 1 до 30 сант.), иногда достигаетъ 1 мтр.; при этомъ мощность сильно измѣняется даже въ предѣлахъ одного естественнаго обнаженія“. „Очень

<sup>1)</sup> С. Никитинъ. Бассейнъ Волги. Труды экспедиціи по изслѣдованію источниковъ главнѣйш. рѣкъ Европ. Россіи. Отдѣлъ Гидрогеологическій.

<sup>2)</sup> Перечисленный выше рядъ статей ихъ въ Горномъ Журналѣ за 1840—1842 гг. См. также характеристику минеральн. топлива изъ Новгор. губ., Горн. Жур., 1854, № 4; 1855, № 4.

<sup>3)</sup> Гюсса. Каменный уголь, огнестойкая глина и сѣрный колчеданъ въ Новгородской губерніи. Горн. Журналъ, 1855, ч. III, кн. VII.

Земятченскій. Отчетъ о геологическихъ и почв. изслѣдов. въ Боровичскомъ у. Новгородск. губ. Тр. Геол. Ком., т. VII, № 3.

<sup>4)</sup> Горн. инж. Ерофѣевъ (Г. Ж., 1880 г.), принимая очевидно постоянство и выдержанность въ горизонтальномъ направленіи обнаруженныхъ имъ пластовъ, опредѣлилъ для площади около 3 квадр. километр. въ окрестностяхъ с. Шереховичи запасъ въ 2,400.000 тоннъ; этотъ расчетъ, по свидѣтельству проф. Земятченскаго, оказался сильно преувеличеннымъ.

возможно, что со временемъ, когда развѣдки будутъ болѣе многочисленны, чѣмъ теперь, найдутся еще такія же обширныя залежи, какъ Шереховическая. Но во всякомъ случаѣ это будутъ не пласты, и размѣры ихъ будутъ ограничены“ (Землятч., 1. с.).

Существующихъ данныхъ для С-З. окраины подмосковнаго бассейна достаточно только для того, чтобы не отрицать безусловно возможность мѣстнаго утолщенія буроугольныхъ флечевъ гдѣ-либо въ предѣлахъ этой полосы, но только правильно поставленная развѣдка можетъ дать для cadaго частнаго случая рѣшеніе вопроса о наличности или отсутствіи въ томъ или другомъ пунктѣ рабочихъ слоевъ (бурого) угля.

Имѣющихся свѣдѣній во всякомъ случаѣ недостаточно для того, чтобы дѣлать попытку подсчета запасовъ угля въ этой части Центрально-Русскаго Района.

---

Не буду останавливаться здѣсь на случаяхъ нахожденія „угля“ (обыкновенно углистыхъ сланцевъ или лигнитовъ) въ полосѣ  $C_1$  прилагаемой карты, къ сѣверу отъ нея, по б. ч. среди глинъ юрской системы (развѣдки Романовскаго на р. Нарѣ, углистая глина подъ Москвой — у с. Коломенскаго, тоже близъ Рязани — у дер. Ближн. Песочня). Эти „угли“ никакого практическаго значенія не имѣютъ.

Нѣсколько особнякомъ стоитъ отмѣченный В. Д. Соколовымъ случай залеганія бурого угля среди колчеданистыхъ глинъ и песковъ бл. с. Петровскаго Рузск. у. Моск. губ. Но практическое значеніе этой находки до сихъ поръ не выяснено съ достаточной степенью опредѣленности (см. Соколовъ, Кратъ отч. о гидрогеол. изслѣд. въ с.-з. ч. Моск. губ. Москва, 1898 и Никитинъ. Замѣтка о нахожденіи бурого угля. Изв. Геол. Ком., т. XVIII).

---

*Примѣч.* На прилагаемой картѣ (составленной по изданной Геол. Комит. Общей Геол. Картѣ въ маш. 60 верстъ въ 1 дюймѣ) не обозначены мезозойскіе осадки въ централн. и южной частяхъ бассейна.



### III

## Донецкій каменноугольный бассейн<sup>1)</sup>.

Л. И. Лутугинъ и П. И. Степановъ.

---

Наиболѣе крупнымъ каменноугольнымъ бассейномъ Европейской Россіи является Донецкій бассейнъ. Подъ этимъ именемъ слѣдуетъ понимать всю ту площадь юга Россіи, гдѣ развиты осадки каменноугольнаго возраста прибрежно-морского типа, съ подчиненными пластами каменнаго угля. Подобныя отложенія выступаютъ на поверхность въ южной части Харьковской губ., въ восточной части Екатеринославской губ. и въ западной части Области войска Донского.

Для иллюстраціи геологическаго строенія Донецкаго бассейна на таб. VII дана геологическая карта, составленная въ масштабѣ 1 дюймъ = 20 верстамъ. На этой картѣ показаны площади выходовъ на поверхность каменноугольныхъ отложеній, а также породъ болѣе древнихъ и болѣе юныхъ. Площадь выхода каменноугольныхъ отложеній вытянута въ западно-восточномъ направленіи и достигаетъ въ длину 350 верстъ (373 километр.) при наибольшей ширинѣ въ 150 верстъ (160 километр.). Площадь развитія каменноугольныхъ отложеній, прикрытыхъ болѣе юными образованіями, имѣетъ значительно большіе размѣры и въ настоящее время, за отсутствіемъ глубокихъ развѣдочныхъ, работъ не можетъ быть опредѣлена точно.

---

<sup>1)</sup> Настоящая статья составлена не только на основаніи литературныхъ данныхъ, но и неопубликованныхъ матеріаловъ изслѣдованій, произведенныхъ по порученію Геологическаго Комитета Л. И. Лутугинымъ, Н. Н. Яковлевымъ, Н. І. Лебедевымъ, В. И. Соколовымъ, Н. А. Родыгинымъ, А. А. Святковымъ, В. А. Наливкинымъ, А. А. Борискомъ, П. И. Степановымъ, Б. К. Лихаревымъ, А. А. Гапѣевымъ, Я. Н. Славяновымъ, В. И. Яворскимъ, Б. Ф. Меффертомъ и Н. А. Соколовымъ.

Какъ нетрудно усмотрѣть изъ прилагаемой карты, геологическія образованія, принимающія участіе въ строеніи Донецкаго бассейна, были выведены изъ первоначальнаго спокойнаго залеганія, собраны въ складки, разбиты сбросами и пр. Дислоцированныя образованія подверглись позднѣйшему размыву и въ настоящее время данный районъ представляетъ собою древній размывъ складчатый кряжъ—„Донецкій кряжъ“, названіе, получившее такое же широкое распространеніе въ литературѣ, какъ и „Донецкій бассейнъ“.

Въ Донецкомъ бассейнѣ область выходовъ каменноугольныхъ отложений можетъ быть разбита на три части: центральную, западную и восточную. Наибольшая изъ нихъ центральная (см. карту на таб. VII)—это поле сплошного развитія каменноугольныхъ отложений, обнажающихся непосредственно на дневной поверхности, или прикрытыхъ незначительными толщами наносовъ. Сплошное поле выходовъ каменноугольныхъ отложений укладывается между  $47^{\circ}5'$ — $49^{\circ}5'$  сѣверной широты и  $7^{\circ}26'$ — $10^{\circ}52'$  восточной долготы отъ Пулкова. Къ западу отъ центрального поля вырисовывается группа отдѣльныхъ островныхъ выходовъ каменноугольныхъ отложений, пріуроченныхъ почти исключительно къ долинамъ рѣкъ, и окруженныхъ каймою болѣе юныхъ отложений. Такой же характеръ имѣютъ и островные выходы карбона, расположенные къ востоку отъ главнаго поля.

Вся обнаженная площадь каменноугольныхъ отложений занимаетъ пространство, равное приблизительно 20.000 квадр. верстамъ (22.760 кв. километрамъ).

Помимо породъ каменноугольнаго возраста, въ предѣлахъ Донецкаго бассейна развита цѣлая серія образованій архейскихъ, палеозойскаго (девонъ, карбонъ, пермокарбонъ, пермь), мезозойскаго (тріасъ?, юра, мѣль) и кенозойскаго (третичныя, послѣтретичныя) возрастовъ, а также сложный комплексъ породъ изверженныхъ.

Въ промышленномъ отношеніи Донецкій бассейнъ представляетъ наиболѣе крупнаго поставщика ископаемаго угля Россіи. Добыча каменнаго угля въ предѣлахъ Донецкаго бассейна была начата во второй половинѣ XVIII столѣтія (1789—1794 года) и развивалась весьма медленно, такъ что въ 1860 году въ Донецкомъ бассейнѣ было добыто всего 6.000.000 пудовъ угля. Дальнѣйшій ростъ производительности бассейна по десятилѣтіямъ данъ на таблицѣ I.

ТАБЛ. I.

| Годъ.        | Пуды.          | Топны.     |
|--------------|----------------|------------|
| 1860 . . . . | 6.000.000      | 98.524     |
| 1870 . . . . | 15.600.000     | 255.737    |
| 1880 . . . . | 86.347.334     | 1.415.530  |
| 1890 . . . . | 183.248.872    | 3.004.079  |
| 1900 . . . . | 671.651.777    | 11.010.684 |
| 1910 . . . . | 1.018.780.000  | 16.701.311 |
| 1911 . . . . | 1.217.630.000. | 19.928.000 |

На таб. II дано соотношеніе между добычею каменнаго угля и антрацита.

ТАБЛ. II.

| Годъ. | Каменный уголь.                       | %       | Антрацитъ.                         | %       |
|-------|---------------------------------------|---------|------------------------------------|---------|
| 1909  | 927.070.000 пуд.<br>15.197.868 тон.   | } 85,10 | 162.430.000 пуд.<br>2.662.786 тон. | } 14,90 |
| 1910  | 861.980.000 пуд.<br>14.130.819 тон.   |         | 156.800.000 пуд.<br>2.570.491 тон. |         |
| 1911  | 1.033.430.000 пуд.<br>16.908.688 тон. | } 84,87 | 184.200.000 пуд.<br>3.019.343 тон. | } 15,13 |
|       |                                       |         |                                    |         |

Въ 1909 году добытая масса ископаемаго угля распредѣлилась слѣдующимъ образомъ по группамъ классификаціи Грюннера <sup>1)</sup>.

|        |                           |          |
|--------|---------------------------|----------|
| I      | группа (пламенные угли)   | — 16,92% |
| II     | „ газове „                | — 12,43% |
| III—IV | „ (кузнечные и кокосовые) | — 55,15% |
| V      | { тощіе<br>антрацитовые   | — 2,05%  |
|        |                           | — 13,45% |

Изъ приведенныхъ данныхъ видно, что въ настоящее время въ Донецкомъ бассейнѣ наиболѣе интенсивно разрабатываются собственно каменные угли („курные“) и именно сорта коксующіеся (III и IV гр. Грюннера). Антрациты разрабатываются сравнительно въ незначительномъ количествѣ.

<sup>1)</sup> А. Павловскій. Топка паровозовъ и преобладающіе угли. Вѣстн. О-ва Технологовъ. 1911 г., № 11.



Распределение Донецкаго угля по категоріямъ потребителей дано на таб. III. Изъ этой таблицы видно, что въ настоящее время наиболѣе крупными потребителями являются металлургическіе заводы и желѣзныя дороги.

ТАБЛ. III.

|                                     | 1909 годъ.                             | 1910 годъ.                             | 1911 годъ.         |
|-------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|--------------------|
| Металлургическіе заводы . . . .     | { 156.733.000 пуд.<br>2.569.393 тоннъ. | { 166.414.000 пуд.<br>2.728.098 тоннъ. | { 202.900.000 пуд. |
| Желѣзныя дороги                     | { 265.647.000 пуд.<br>4.354.868 тоннъ. | { 199.848.000 пуд.<br>3.276.196 тоннъ. | { 260.100.000 пуд. |
| Соляные заводы .                    | { 5.871.000 пуд.<br>92.247 тоннъ.      | { 6.149.000 пуд.<br>100.803 тоннъ.     | { 6.100.000 пуд.   |
| Пароходства . .                     | { 17.236.000 пуд.<br>282.557 тоннъ.    | { 14.151.000 пуд.<br>231.985 тоннъ.    | { 40.000.000 пуд.  |
| Газовые заводы .                    | { 4.744.000 пуд.<br>77.770 тоннъ.      | { 5.384.000 пуд.<br>88.262 тоннъ.      | { 5.600.000 пуд.   |
| Передѣльные за-<br>воды . . . . .   | { 24.699.000 пуд.<br>404.901 тоннъ.    | { 22.436.000 пуд.<br>367.802 тоннъ.    | { —                |
| Фабрики . . . .                     | { 72.198.000 пуд.<br>1.183.573 тоннъ.  | { 68.272.000 пуд.<br>1.119.213 тоннъ.  | { —                |
| Сахарные заводы.                    | { 54.903.000 пуд.<br>900.491 тоннъ.    | { 41.473.000 пуд.<br>679.885 тоннъ.    | { 66.100.000 пуд.  |
| Прочіе потреби-<br>тели . . . . .   | { 173.063.000 пуд.<br>2.837.098 тоннъ. | { 177.498.000 пуд.<br>2.909.803 тоннъ. | { 356.000.000 пуд. |
| Надобности руд-<br>никзвъ . . . .   | { 92.610.000 пуд.<br>1.518.198 тоннъ.  | { 84.110.000 пуд.<br>1.377.049 тоннъ.  | { —                |
| Коксованіе и бри-<br>кеты . . . . . | { 157.780.000 пуд.<br>2.586.557 тоннъ. | { 157.100.000 пуд.<br>2.575.409 тоннъ. | { —                |
| Вывозъ Мариу-<br>польскій портъ.    | { 70.803.000 пуд.<br>1.160.704 тоннъ.  | { 70.449.000 пуд.<br>1.154.901 тоннъ.  | { 8.800.000 пуд.   |

### I. Геологическія изслѣдованія.

Первоначальными изслѣдователями Донецкаго края были: Гмелинъ, Палласъ и Гюльденштедтъ. Въ ихъ трудахъ находимъ тѣ или другія замѣтки объ отдѣльныхъ районахъ бассейна <sup>1)</sup>.

Въ 1795 г. на р. Лугани былъ основанъ Луганскій чугунолитейный заводъ, который явился съ одной стороны мѣстомъ сосредоточенія горныхъ инженеровъ—людей геологически образованныхъ, а съ

<sup>1)</sup> Gmelin. S. Reise durch Russland. 1770.

Pallas. Reise durch verschiedene Provinzen des Russischen Reichs. 1771—1776.

Güldenstädt. Reisen durch Russland. 1787—1791.

другой стороны непрерывнымъ понудителемъ къ открытію новыхъ мѣсто-рожденій каменнаго угля и рудъ для нуждъ завода.

Съ этого времени начинается болѣе систематическое и подробное изученіе геологическаго строенія Донецкаго края. Среди изслѣдователей этого періода на первомъ мѣстѣ стоитъ Е. Ковалевскій, въ трудахъ котораго встрѣчаемъ первую попытку стратиграфическаго раздѣленія осадочныхъ образованій Донецкаго края, проведенную согласно со взглядами школы Вернера. Ковалевскимъ же составлена и первая геологическая карта части Донецкаго бассейна <sup>1)</sup>.

Въ 1837 г. была организована А. Демидовымъ извѣстная экспедиція для изслѣдованія юга Россіи въ промышленномъ и естественно-историческомъ отношеніи. Разрѣшеніе одной изъ главныхъ задачъ экспедиціи — изслѣдованіе Донецкаго края — было поручено французскому горному инженеру и проф. Парижской горной школы Ле-Пле. Результаты работъ экспедиціи были опубликованы въ капитальномъ четырехтомномъ сочиненіи <sup>2)</sup>, причемъ въ I томѣ помѣщены матеріалы по геології Области войска Донскаго, а IV томъ полностью посвященъ Донецкому краю. Къ труду Ле-Пле была приложена геологическая карта, впервые охватившая площадь всего бассейна. Въ предѣлахъ Донецкаго бассейна Ле-Пле отличалъ слѣдующія формаціи: 1) днѣпровскую кристаллическую, 2) каменноугольную, 3) рухляковую Бахмутскую, 4) мѣловую, 5) третичную понтической степи, 6) прѣсноводную Таганрогскую, 7) наносную или аллювіальную. Каменноугольные образованія подробно охарактеризованы въ отношеніи ихъ литологическаго состава. Помимо этого Ле-Пле старался подойти къ вопросу о параллелизаціи донецкихъ каменноугольных образованій съ европейскими: Палеонтологическій матеріалъ, собранный экспедиціею, былъ изученъ Вернейлемъ и Броньяромъ и, на основаніи ихъ списковъ, Ле-Пле полагалъ, что каменноугольные отложенія Донецкаго бассейна соотвѣтствуютъ осадкамъ, развитымъ въ Визѣ (Бельгія), Вестфалии, Дублинѣ, Бристолѣ. Однако Ле-Пле совершенно отказался отъ возможности разрѣшить вопросъ о параллелизаціи отложеній, развитыхъ въ томъ или другомъ районѣ самаго бассейна. Ле-Пле полагалъ, что въ предѣлахъ Донецкаго бассейна совершенно отсутствуютъ палеонтологически или петрографически по-

<sup>1)</sup> Е. Ковалевскій. Опытъ геогностическаго изслѣдованія въ Донецкомъ горномъ крижѣ. Г. Ж., 1827 г.

Его-же Геогностическое обозрѣніе Донецкаго края. Г. Ж., т. I, 1829 г.

<sup>2)</sup> А. Démidoff. Voyage dans la Russie méridionale. Paris 1842.

Ле-Пле. Изслѣдованіе каменноугольнаго Донецкаго бассейна. Переводъ проф. Щуровскаго. Москва 1854.

стоянные горизонты, на основаніи которыхъ было-бы можно толщу донецкаго карбона разбить на болѣе мелкія подраздѣленія. Этотъ взглядъ Ле-Пле на характеръ донецкихъ каменноугольныхъ отложеній, лишилъ его возможности установить параллелизацію угольныхъ пластовъ бассейна и ихъ описаніе свелось къ регистраціи мѣстъ выходовъ пластовъ на поверхность, причемъ эти выходы были объединены лишь топографически въ отдѣльныя группы.

Въ 1840—41 годахъ Мурчисонъ, изслѣдуя геологическое строеніе Европейской Россіи, посѣтилъ и Донецкій бассейнъ <sup>1)</sup>. Изученіе разрыва, наблюдаемаго вдоль р. Калміусъ, убѣдило Мурчисона, что въ Донецкомъ бассейнѣ представлены всѣ три яруса горнаго известняка, установленные для остальной Россіи, именно: нижній съ *Productus giganteus*, средній со *Spirifer mosquensis* и верхній съ *Fusulina cylindrica*. Наибольшее число каменноугольныхъ пластовъ подчинено среднему отдѣлу. Изъ своихъ работъ Мурчисонъ вывелъ заключеніе о возможности раздѣленія Донецкихъ каменноугольныхъ отложеній на болѣе мелкія подраздѣленія, т.-е. пришелъ къ выводу, противоположному выводу Ле-Пле. Помимо каменноугольныхъ отложеній Мурчисонъ указываетъ на развитіе въ предѣлахъ Донецкаго края отложеній пермскихъ, юрскихъ, мѣловыхъ и третичныхъ.

Изъ работъ по геологіи Донецкаго края, опубликованныхъ въ сороковыхъ и въ пятидесятыхъ годахъ прошлаго столѣтія, можно отмѣтить трудъ Guillemin'a <sup>2)</sup>, указавшаго на возможность распространенія Донецкихъ каменноугольныхъ отложеній къ западу отъ площади извѣстныхъ уже выходовъ карбона. Это предположеніе было позднѣе подтверждено буровою скважиною, проведенною около с. Перещепино <sup>3)</sup> въ Полтавской губ. (1860 г.).

Въ 1864 г., въ цѣляхъ содѣйствія развивающейся каменноугольной промышленности Донецкаго бассейна, правительствомъ были организованы обширныя геологическія изслѣдованія бассейна, продолжавшіяся съ 1864 г. по 1869 г. Изслѣдованіями руководилъ акад. Гельмерсенъ, причемъ въ западной части бассейна работали партіи братьевъ Носова 1-го и Носова 2-го, а въ предѣлахъ Области войска Донскаго партіи Антицова, Васильева и Желтоножкина. На основаніи этихъ изслѣдованій были опубликованы слѣдующія карты: „Пластовая карта камен-

<sup>1)</sup> R. Murchison. Geology of Russia 1845.

<sup>2)</sup> Guillemin Explorations minéralogiques. 1859.

<sup>3)</sup> Борисякъ. Сборникъ матеріаловъ, относящихся до геологіи южной Россіи. 1867 г., стр. 211.

ноугольной почвы Войска Донского, составленная подъ руководствомъ Антипова горными инженерами Желтоножкинымъ и Васильевымъ. 1869 г. Масштабъ: 1 д. = 3 верстамъ (1:126.000)<sup>а</sup>. „Пластовая горно-промышленная карта западной части Донецкаго края, составленная подъ руководствомъ Гельмерсена братьями Носовыми. Масштабъ 1 д. = 3 верст. (1:126.000)<sup>а</sup>.

„Пластовая карта Донецкаго каменноугольнаго края, составленная подъ главнымъ руководствомъ Гельмерсена Антоновымъ, Желтоножкинымъ, бр. Носовыми и Васильевымъ. 1872 г. Масштабъ: 1 д. = 10 верстамъ. (1:420.000)<sup>а</sup>.

Пояснительными записками для карты Носовыхъ служатъ: „Описание западной части Донецкаго каменноугольнаго края, составленное Носовымъ 1-мъ и 2-мъ. 1869 г.“ и „Объяснительная записка къ пластовой горнопромышленной картѣ съ вертикальнымъ разрѣзомъ западной части Донецкаго каменноугольнаго края, составленная Носовымъ 1-мъ и 2-мъ. 1876 г.“ Пояснительною запискою къ картѣ Антипова служить небольшая брошюра Желтоножкина подъ заглавіемъ: „О минеральномъ богатствѣ въ восточной части Донецкаго каменноугольнаго края. СПб. 1870 г.“.

Карты эти дали довольно полное и подробное изображеніе геологическаго строенія бассейна, а также много цѣнныхъ данныхъ объ условіяхъ залеганія пластовъ угля. Особенно тщательно и детально отличается карта Области войска Донского г.г. Антипова, Васильева и Желтоножкина, дающая весьма точную картину тектоники охватываемой ею площади.

Послѣ обширныхъ работъ по составленію „пластовыхъ“ картъ бассейна, цѣлый рядъ изслѣдователей, опираясь на палеонтологическія и палеофитологическія данныя, стремится подойти къ рѣшенію вопроса о болѣе подробномъ раздѣленіи Донецкихъ каменноугольныхъ образованій. Таковы работы Людвига <sup>1)</sup>, Штура <sup>2)</sup> и въ особенности Гурова <sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> Ludwig. Die Steinkohlenformation im Lande der Don'schen Kosaken. Bull. de la Soc. des Nat. de Moscou., 1873, № 4, S—290.

<sup>2)</sup> Stur. Ein Beitrag zur Kenntniss der Culm und Carbon Flora in Russland. Verhandl. d. K. K. geol. Reichsanst. 1878.

<sup>3)</sup> А. Гуровъ. Къ геологическому описанію Екатеринославской и Харьковской губ., Тр. Общ. Испытат. Пр. при Им. Харьковск. Университетѣ. Т. XVI, 1882.

Онъ-же. Геогностическое описаніе Дружковского мѣсторожденія каменнаго угля. Изв. Онъ-же. Гидрогеологическое изслѣдованіе Павлоградскаго и Бахмутскаго уѣздовъ Екатеринославск. губ. Харьковъ. 1894 г.

Я. Эдельштейнъ. Гидрогеологическое изслѣдованіе Славяносербскаго уѣзда Екатер. губ. Харьковъ 1895—96. Съ картою и разрѣзамъ.

Донецкій карбонъ былъ раздѣленъ Людвигомъ на четыре подраздѣленія. Гуровымъ каменноугольныя отложенія бассейна подраздѣлены на два отдѣла: нижній и верхній, послѣдній въ свою очередь раздѣленъ на два яруса: нижній „Софійевскій“, содержащій главнѣйшіе запасы угля, и верхній „Дружковскій“ —отличающійся переходнымъ, пермокарбоновымъ характеромъ.

Довольно подробный обзоръ исторіи геологій Донецкаго бассейна по 1881 г. былъ данъ Домгеромъ <sup>1)</sup>. Изъ работъ, появившихся позднѣе, слѣдуетъ указать на работу Ernst'a <sup>2)</sup> и рядъ картъ, преслѣдующихъ преимущественно промышленную характеристику бассейна и издаваемыхъ при содѣйствіи Съѣзда углепромышленниковъ юга Россіи <sup>3)</sup>.

Въ 1892 г. были начаты детальныя геологическія изслѣдованія Донецкаго каменноугольнаго бассейна Геологическимъ Комитетомъ, поставившимъ задачу созданія детальной геологической карты всего бассейна. Составляемая геологическая карта бассейна представляетъ детальную геологическую карту съ нанесеніемъ площадей распространенія отдѣльныхъ геологическихъ подраздѣленій; въ предѣлахъ этихъ площадей нанесены линіи выходовъ угольныхъ пластовъ, а также сопровождающихъ пластовъ известняковъ и песчаниковъ, служащихъ руководящими горизонтами и обрисовывающихъ детали тектоники. Пласты известняковъ и углей на картѣ и разрѣзахъ отмѣчены буквенными обозначеніями, общими для площади всего бассейна. Геологическая карта составляется на топографической основѣ, специально изготовляемой военными топографами въ масштабѣ 1 дюймъ = 1 верстѣ (1:42.000), съ горизонталями, проведенными черезъ четыре сажени. Топографическая карта разбита на отдѣльные планшеты, охватывающіе каждый въ отдѣльности площадь около 300 кв. верстъ.

Работы Геологическаго Комитета были начаты въ 1892 году. Первоначально съемка производилась подъ общимъ руководствомъ Ѳ. Н. Чернышева геологами Л. И. Лутугинымъ, Н. Н. Яковлевымъ и Н. И. Лебедевымъ. Съ 1898 года общее руководство перешло къ Л. И. Лутугину. Помимо перечисленныхъ выше лицъ въ производствѣ геологическихъ работъ въ предѣлахъ Донецкаго бассейна принимали участіе: В. Соколовъ, Н. Родыгинъ, А. Снятковъ, В. Наливкинъ, А. Бо-

<sup>1)</sup> В. Домгертъ. Краткій очеркъ исторіи геологій Донецкаго каменноугольнаго бассейна. 1881 г.

<sup>2)</sup> Ernst. Die mineralischen Bodenschätze des Donetzgebietes im Sud-Russland Hannover. 1893.

<sup>3)</sup> Таскинъ. Карта Донецкаго бассейна. 1900 г.

Бурозъ. Карта Донецкаго бассейна. Изд. Съѣзда горнопромышл. юга Россіи. 1909 г.

рисякъ, П. Степановъ, Е. Кругъ, Д. Мушкетовъ, Б. Лихаревъ, А. Гапѣвъ, Н. Славяновъ, Б. Мефѣртъ, В. Яворскій, Н. Погребовъ, А. Юферовъ. Изученіе бассейна въ палеофитологическомъ отношеніи производили: проф. И. Шмальгаузенъ, Н. Григорьевъ и въ особенности М. Залѣсскій.

Главнѣйшіе результаты, полученные при работахъ Геологическаго Комитета, были опубликованы въ цѣломъ рядѣ статей, помѣщенныхъ главнымъ образомъ въ изданіяхъ Комитета <sup>1)</sup>. Въ настоящее время Комитетомъ опубликованы и первые выпуски детальной карты <sup>2)</sup>. Карта издается по планшетамъ, причемъ каждый выпускъ состоитъ изъ геологическаго атласа, на обложкѣ котораго даны всѣ поясненія, необходимые для пониманія и чтенія геологической карты. Въ атласѣ, помимо геологическихъ картъ, дана цѣлая серія геологическихъ разрѣзовъ, детали строенія пластовъ угля, а также и топографическая карта. Каждый выпускъ сопровождается пояснительною запискою, представляющей подробное геологическое описаніе площади даннаго планшета.

Предлагаемая статья составлена частью на основаніи литературныхъ данныхъ, а главнымъ образомъ на основаніи тѣхъ результатовъ, которые были добыты коллективною работою всѣхъ перечисленныхъ выше изслѣдователей Донецкаго бассейна, участвовавшихъ въ работахъ Геологическаго Комитета.

## II. Орографія и гидрографія.

Орографически Донецкій кряжъ представляетъ степное, слабоволнистое возвышенное плато, вытянутое въ направленіи отъ NWW къ SOO. Если на карту Донецкаго кряжа нанести положеніе горизонтали 100 саж. надъ уровнемъ моря, то она обрисуетъ треугольную площадь, обращенную основаніемъ къ западу, а вершиною къ востоку. Наибольшія абсо-

<sup>1)</sup> Tschernyschew et Loutouguine. Le bassin du Donetz. Guide des Excursions du VII Congrès géologique Internat. XVI.

Л. Лутугинъ. Донецкій каменноугольный бассейнъ, какъ источникъ топлива. Тр. XXIV съѣзда Горнопромышл. Юга Россіи. 1900 г.

В. Соколовъ и Л. Лутугинъ. Горловскій районъ главнаго антиклинала Донецкаго бассейна. Тр. Геол. Комит. Нов. Сер. 53.

П. Степановъ. Геологическій разрѣзъ Донецкаго каменноугольнаго бассейна по линіи: слоб. Аграфеновская, ст. Долженская, хут. Таловыхъ. Изв. Геол. Комит. Т. XXVII.

М. Залѣсскій. См.: Тр. Геол. Комит., Т. XVII, № 3; Нов. Сер. № 13; Изв. Геол. Комит., т. XXVI; XXVI; Тр. Геол. Комит. Нов. Сер. № 50 и № 46.

<sup>2)</sup> Детальная геологическая карта Донецкаго к.-уг. бассейна, издаваемая Геологическимъ Комитетомъ, на основаніи изслѣдованій, произведенныхъ подъ руководствомъ Л. Лутугина, пл. VII—26; пл. VII—25; пл. VI—21.

лутныя высоты края совпадаютъ съ направлениемъ: ст. Дебальцево—ст. Звѣрево Екатер. ж. дор. Здѣсь же находится и наивысшая точка края—могила „Мечетная“, достигающая высоты 172,88 саж. надъ уровнемъ моря (268,89 метр.). Указанная группировка высотъ обуславливаетъ направленье трехъ главнѣйшихъ пониженій края. Именно: 1) сѣверное и сѣверовосточное, направленное къ долинѣ р. С. Донца, 2) южное—къ р. Дону и Азовскому морю и 3) западное пониженіе—направленное къ долинѣ р. Днѣпра. Дренажъ края направляется по этимъ тремъ главнымъ пониженіямъ. По западному склону стекаютъ р. Волчья, Соленая, Быкъ—притоки р. Самары. По сѣверному и сѣверовосточному склону стекаетъ цѣлая серія рѣчекъ, правыхъ притоковъ р. С. Донца (Сухой Торець, Бахмутка, Лугань, Луганчикъ, Большая Каменка, Лихая). Главнѣйшими рѣчками южнаго склона будутъ: Калмиусъ, Миусъ, Тузловъ, Кундрючья и р. Кагальникъ.

Изъ всѣхъ рѣкъ Донецкаго края наиболѣе крупною является С. Донецъ. Онъ течетъ вдоль сѣверной границы края, слѣдуя въ общемъ NW—SO направленіи, затѣмъ круто поворачиваетъ на югъ, и пересѣкаетъ край въ восточной его части. Здѣсь С. Донецъ принимаетъ два лѣвыхъ притока: р. Калитву и Быструю.

Всѣ рѣчки Донецкаго края маловодны, многія изъ нихъ почти совершенно пересыхаютъ къ концу лѣта. Судоходенъ въ настоящее время лишь С. Донецъ въ его нижнемъ теченіи, гдѣ въ настоящее время сооружается система шлюзовъ.

Водораздѣльныя площади Донецкаго бассейна представляютъ слабоболнистыя степныя пространства, обыкновенно, сплошь распаханныя, гдѣ выходы коренныхъ породъ рѣдки или совершенно отсутствуютъ. Водораздѣлы покрыты многочисленными небольшими холмиками, т. н. „могилами“, насыпанными руками человѣка—слѣды древнихъ народностей, населявшихъ край. По мѣрѣ удаленія отъ водораздѣльныхъ пространствъ, рельефъ мѣстности усложняется; усложненіе рельефа связано съ развитіемъ системы балокъ. На площади сплошнаго развитія карбона рельефъ мѣстности отличается особеннымъ разнообразіемъ: здѣсь изъ-подъ слоя наносовъ начинаютъ выступать каменистыя грядки коренныхъ породъ и нерѣдко вся мѣстность представляетъ сплошное обнаженіе. По долинамъ рѣчекъ выходы коренныхъ породъ часто образуютъ обрывистыя скалы, что придаетъ долинамъ видъ горныхъ ущелій. Въ данныхъ участкахъ всѣ детали рельефа тѣсно связаны съ тектоникою; даже мельчайшія нарушенія залеганія, обыкновенно, находятъ отраженіе въ изгибахъ горизонталей. Хорошо снятая топографическая карта въ такихъ

участкахъ ясно отѣняетъ детали тектоники. Согласно съ общимъ западно-восточнымъ простираніемъ породъ каменноугольнаго возраста, большинство каменистыхъ грядокъ въ предѣлахъ Донецкаго края вытянуты въ въ этомъ же направленіи. Нѣсколько иной характеръ рельефъ страны пріобрѣтаетъ въ южной части каменноугольнаго поля, въ бассейнѣ р. Міуса. Здѣсь, на сравнительно выровненной поверхности, вырисовываются отдѣльные высокіе холмы, на примѣръ, „Сауръ Могила“, „Грибовахская гора“ и др.

Общая группировка абсолютныхъ высотъ Донецкой возвышенности тѣсно связана съ тектоникою породъ каменноугольнаго возраста. Наибольшія высоты располагаются преимущественно по осямъ синклиналей, оси антиклиналей гипсометрически, обыкновенно, понижены.

Такимъ образомъ, Донецкій крайъ въ настоящее время представляетъ страну, съ такъ называемымъ, обратнымъ рельефомъ, происхождение котораго обязано размывающей дѣятельности проточныхъ водъ.

При взглядѣ на гидрографическую сѣть края невольно бросается въ глаза рѣзкая разница въ характерѣ изгибовъ долинъ южнаго и сѣвернаго склоновъ. На сѣверѣ всѣ притоки С. Донца, начиная съ р. Лугани, съ поразительнымъ постоянствомъ повторяютъ рядъ ступенчатыхъ изгибовъ. Изгибы эти совпадаютъ съ осью антиклинальной складки, развитой въ сѣверной части края. Долины южнаго склона отличаются значительнымъ развитіемъ сѣверныхъ притоковъ и очень слабымъ развитіемъ южныхъ притоковъ. Таковы долины р. Кундрючей, Тузлова, Нагольной, отчасти Крынки. Явленіе это, по всей вѣроятности, объясняется болѣе быстрымъ таяніемъ снѣговъ на склонахъ, обращенныхъ къ югу.

### III. Геологическій очеркъ.

#### Стратиграфія.

Какъ было уже указано, въ геологическомъ строеніи Донецкаго края принимаютъ участіе образованія древнекристаллическія, (архейскія), палеозойскія, мезозойскія и кенозойскія. Среди образованій древнекристаллическихъ и палеозойскихъ наблюдаются, мѣстами имѣющія значительное развитіе, породы изверженныя разнообразныхъ типовъ. Въ послѣдующемъ изложеніи будутъ даны свѣдѣнія о перечисленныхъ образованіяхъ въ хронологическомъ порядкѣ, начиная съ наиболѣе древнихъ.

*Древнекристаллическія (архейскія)* образованія выступаютъ въ юго-западной части Донецкаго края, образуя, „приазовскую кристаллическую площадь“, являющуюся западной частью гранито-гнейсовой полосы



южной Россіи. Приазовская кристаллическая площадь въ отношеніи характера слагающихъ ее породъ была наиболѣе детально изучена геологомъ Морозевичемъ <sup>1)</sup>, который отличаетъ слѣдующіе типы: 1) гнейсы, гранито-гнейсы, гранулиты и пр. 2) граниты, къ которымъ принадлежатъ, главнымъ образомъ, интрузивные массивы гранитита, амфиболоваго и пироксеноваго гранитовъ, а также пироксеноваго сіенита; 3) эеолитовые сіениты и пироксениты. Помимо этихъ типовъ наблюдается среди площади древнекристаллическихъ породъ широкое развитіе: 4) подвоздушныхъ изліяній базальтовой и андезитово-трахитовой магмы и 5) цѣлая серія жильныхъ породъ, представленныхъ пегматитами и аплитами, гранитовыми и сіенитовыми порфирами, тангуайтами, лампрофирами, порфиритами и пр. Подвоздушныя изліянія, а равно и нѣкоторыя жилы, имѣютъ несомнѣнно палеозойскій возрастъ. Древнекристаллическія образованія являются сильно дислоцированными, причемъ можно констатировать существованіе какъ до-палеозойской, такъ и палеозойской дислокацій.

Въ области р. Кальміуса по рѣчкамъ Сухой и Мокрой Волновахъ можно наблюдать налеганіе на размытой поверхности древнекристаллическихъ образованій осадковъ девонскаго и каменноугольнаго возраста.

#### *Палеозойскія отложенія.*

*Девонъ.* Самыми древними изъ наблюдаемыхъ въ предѣлахъ бассейна осадочными образованіями являются девонскія. Эти осадки выступаютъ въ SW части кряжа, въ бассейнѣ р. Кальміусъ около села Каракуба и по долинамъ рѣчекъ Сухой и Мокрой Волновахъ. (см. таб. I). Отложенія эти начинаются толщею, сложенною изъ разнообразныхъ песчаниковъ, песчаныхъ сланцевъ преимущественно краснаго и зеленаго цвѣтовъ, сростковидныхъ известняковъ и туфовъ. Данной же толщѣ подчинены изверженныя темноцвѣтныя породы, залегающія покровами и опредѣленныя Морозевичемъ за древнія лавы. Около села Каракуба въ сланцеватыхъ прослойкахъ были встрѣчены растительные остатки, опредѣленные за девонскіе (*Archaeopteris Archetypus* Schm., *Arch. fossilis* Schm., *Dimeripteris fasciculata* Schm. и др.) <sup>2)</sup>.

<sup>1)</sup> I. Морозевичъ. О литологическомъ составѣ Южно-русской кристаллической площади въ предѣлахъ Мариупольскаго уѣзда. Изв. Г. Комит., 1898 г., т. XXII, стр. 133. Его-же. Геологическія изслѣд., произведенныя въ Мариупольск. уѣздѣ лѣтомъ 1898 г. Изв., т. XVII, стр. 287.

Его-же. Геологическія наблюденія, произвед. въ Бердянскомъ уѣздѣ лѣтомъ 1899 г. Изв., т. XVIII, стр. 371.

Его-же. Геологическія наблюденія, произведенныя въ Александровскомъ уѣздѣ и Таганрогскомъ округѣ лѣтомъ 1901 г. (съ картою). Изв. т. XX, стр. 555.

<sup>2)</sup> И. Шмальгаузенъ. О девонскихъ растеніяхъ Донецкаго каменноугольнаго бассейна. Тр. Геол. Комит., Т. VIII, № 3. 1894 г.

Въ слояхъ известняковъ были встрѣчены остатки панцырей рыбъ. Описанная толща поκειται на подстилающихъ кристаллическихъ породахъ, представленныхъ гранитами и гранито-гнейсами <sup>1)</sup>. Песчано-сланцеватая толща, до отложенія выпележащихъ образований, подверглась значительному размыву, отчего ея мощность мѣстами ничтожна, а мѣстами достигаетъ 300 и болѣе метровъ; мѣстами же она вполне отсутствуетъ. На только что описанныя образования трансгрессивно налегаетъ небольшая по своей мощности толща темносѣрыхъ известняковъ, чередующихся съ известковистыми сланцами. Известняки содержатъ фауну, опредѣленную О. Н. Чернышевымъ за верхне-девонскую <sup>2)</sup>.

*Каменноугольныя отложенія.* Верхнедевонскіе известняки непрерывно связаны съ образованиями каменноугольнаго возраста. Послѣдніе въ предѣлахъ Донецкаго бассейна представляютъ непрерывно отложившуюся толщу, мощностью до 10.000—12.000 метровъ. Толща эта слгаается изъ разнообразно чередующихся песчаниковъ, сланцевъ, известняковъ и углей.

Остатки фауны встрѣчаются довольно часто среди толщи каменноугольныхъ отложеній, но наиболѣе постоянными и богатыми фаунистическими горизонтами являются известняки. Хорошо сохранные остатки флоры сосредоточены преимущественно въ сланцахъ, причемъ особеннымъ богатствомъ отличаются слои, прилежащіе къ угольнымъ пластамъ, и частью сами эти пласты.

Отдѣльные пласты известняка и угля съ замѣчательнымъ постоянствомъ сохраняются на площади всего бассейна и служатъ горизонтами, позволяющими колоссальную толщу донецкаго карбона раздѣлить на отдѣльныя подраздѣленія, охарактеризованныя фаунистически и палеофитологически. Помимо этого въ предѣлахъ Донецкаго бассейна нерѣдко встрѣчается возможность связывать разрѣзы отдѣльныхъ районовъ, не только на основаніи палеонтологическихъ данныхъ, но и на основаніи

<sup>1)</sup> См. отчетъ о дѣятельности Геологич. Комит. за 1909 и 1911 года. Изв. Геол. Комит. 1910 и 1912 г.

Въ работахъ проф. Н. Лебедева данная толща отмѣчена буквами А или D<sub>2</sub> (см.: Н. Лебедевъ. Изв. Геол. Комит., т. XII, 1893 г.; его-же. Замѣтка по поводу геологическихъ изслѣдованій Донецкаго бассейна. Екатеринославъ 1911 г.).

<sup>2)</sup> О. Н. Чернышевъ. Указаніе на присутствіе девона въ Донецкомъ бассейнѣ. Горн. Журн., 1886 г., т. I, стр. 223.

Въ работахъ проф. Н. Лебедева данная толща отмѣчена буквами В или CD. Въ послѣднихъ своихъ работахъ (I. c.) Н. Лебедевъ указываетъ на нахожденіе въ темносѣрыхъ известнякахъ: *Pr. foliata*, *Cythere tulensis* Sem. et Moell., на основаніи чего часть толщи темносѣрыхъ известняковъ онъ склоненъ считать соответствующей Малевско-Муравлинскому ярусу подмосковскаго бассейна.

непосредственного, фактическаго, соединенія путемъ прослѣживанія на поверхности выходовъ отдѣльныхъ руководящихъ горизонтовъ, въ особенности пластовъ известняковъ и плотныхъ песчаниковъ. Отмѣчаемыя условія даютъ возможность разбираться въ самыхъ сложныхъ тектоническихъ комбинаціяхъ и улавливать мельчайшія измѣненія въ характерѣ разрѣза.

Толща Донецкаго карбона была раздѣлена на болѣе мелкія подраздѣленія на основаніи изученія фауны известняковъ, собранной въ западной части бассейна. Послѣдующія детальныя геологическія изслѣдованія показали, что общая схема подраздѣленія карбона выдерживается на площади всего бассейна и, такимъ образомъ, можетъ быть разрѣшенъ вопросъ и о синонимикѣ угольныхъ пластовъ различныхъ районовъ бассейна.

Работами Геологическаго Комитета <sup>1)</sup> Донецкія каменноугольныя образованія раздѣлены на три отдѣла: нижній ( $C_1$ ), средній ( $C_2$ ) и верхній ( $C_3$ ). Отдѣлы раздѣлены на свиты, причемъ въ нижнемъ отдѣлѣ выдѣлено пять свитъ ( $C_1^1—C_1^5$ ), въ среднемъ шесть ( $C_2^1—C_2^6$ ), въ верхнемъ три ( $C_3^1—C_3^3$ ).

Въ нижній отдѣлъ выдѣлена вся толща Донецкаго карбона, характеризующаяся присутствіемъ *Productus giganteus* Mart., *Prod. latissimus* Sow. и другихъ характерныхъ формъ нижняго карбона.

Средній отдѣлъ характеризуется присутствіемъ *Spirifer mosquensis* Fisch. и другихъ формъ средне-каменноугольныхъ „московскихъ“ отложений. Наконецъ, верхній отдѣлъ характеризуется постепеннымъ исчезновеніемъ формъ средняго отдѣла и все большимъ преобладаніемъ характерныхъ представителей верхняго каменноугольнаго отдѣла Урала и Тимана и Upper Coal Measures Сѣверной Америки. Раздѣленіе на свиты отнюдь не претендуетъ на универсальность; основаніемъ для этого подраздѣленія послужили какъ фаунистическія данныя, такъ и соображенія практическаго характера, какъ-то присутствіе или отсутствіе рабочихъ пластовъ, мощность выдѣляемой толщи и пр.

Перейдемъ теперь къ болѣе подробному разсмотрѣнію Донецкихъ каменноугольныхъ отложений.

Нижній отдѣлъ.

Наиболѣе полно и типично этотъ отдѣлъ представленъ въ юго-западной части бассейна, въ районѣ р. Калміуса. Отдѣлъ въ нижнихъ

<sup>1)</sup> Th. Tschernyschew et L. Loutouguine. Le bassin du Donetz. Guide des excursions du VII Congrès géolog. Internat. [XVI.

своихъ горизонтахъ слагается изъ разнообразныхъ известняковъ, изобилующихъ *Prod. giganteus* и другими ниже-каменноугольными формами. Общая мощность известняковой толщи достигаетъ 200 метровъ (свиты  $C_1^1—C_1^2$ ). Вышележащая толща отдѣла (свиты  $C_1^3—C_1^5$ ) сложена изъ песчаносланцеватыхъ образованій съ подчиненными пластами известняковъ, содержащихъ въ изобилии *Prod. latissimus* и другія типичныя формы нижняго карбона. Песчаносланцевой толщѣ нижняго отдѣла подчинены наиболѣе древнѣе прослойки угля, обыкновенно незначительной мощности.

### Средній отдѣлъ.

На площади всего бассейна средній отдѣлъ слагается изъ разнообразно чередующихся песчаниковъ и сланцевъ съ подчиненными пропластками и пластами известняковъ и углей. Мощность пластовъ известняка вообще незначительна и въ рѣдкихъ случаяхъ достигаетъ 8 метр. Для характеристики литологическаго состава средняго отдѣла могутъ служить слѣдующія данныя:

|                        | Песчаники. | Сл. песчан. | Сл. глин. | Угли. | Известняки. |
|------------------------|------------|-------------|-----------|-------|-------------|
| Горловскій антиклиналь | 48,5%      | 23,5%       | 24,9%     | 1,8%  | 1,3%        |
| Районъ ст. Должанской  | 16,1       | 54          | 28        | 1     | 0,9         |

Свита  $C_2^1$ , самая нижняя средняго отдѣла, характеризуется мощнымъ развитіемъ сланцевыхъ толщъ, песчаниковъ, рѣдкими пропластками известняковъ и углей, обыкновенно незначительной мощности. Въ известнякахъ свиты вполнѣ отсутствуютъ раковины *Prod. giganteus* Mart., *Prod. latissimus* Sow. и впервые появляются типичные представители *Spirifer mosquensis* Fisch.

Здѣсь же встрѣчены: *Prod. semireticulatus* Mart., *Pr. longispinus* Sow., *Pr. punctatus* Mart., *Schizophoria resupinata* Mart., *Reticularia lineata* Mart., *Aviculopecten* aff. *interstitialis* Phill., *Av.* aff. *nobilis* de Kon., *Parallelodon faba* de Kon. и др.

Свита  $C_2^2$  по своему литологическому составу близка къ только что описанной; число угольныхъ пропластковъ достигаетъ 17, въ большинствѣ случаевъ ихъ мощность недостаточна для разработки. Въ известнякахъ свиты встрѣчены: *Pr. corrugatus* M'Coу, *Pr. semireticulatus* Mart., *Pr. scabriculus* Mart., *Reticularia lineata* Mart., *Spirifer mosquensis* Fisch., *Sp. Kleinii* Fisch., *Orthotheses crenistria* Phill., *Orth. arachnoidea* Phill., *Schizophoria resupinata* Mart., *Chonetes carbonifera* Keys. и др. Мощность свиты возрастаетъ въ направленіи отъ запада къ востоку и колеблется отъ 600 до 1400 метровъ.

Свита  $C_2^3$  слагается изъ равномерно чередующихся печаниковъ и сланцевъ; число угольныхъ прослойковъ колеблется отъ 15 до 25, изъ которыхъ 7—8 пластовъ достигаютъ рабочей мощности. Въ 6—7-ми пластахъ известняка, незначительной мощности, подчиненныхъ данной свитѣ, встрѣчены: *Productus semireticulatus* Mart., *Pr. scabriculus* Mart., *Pr. corrugatus* M'Coy., *Marginifera*, *Spirifer mosquensis* Fisch., *Sp. Kleini* Fisch., *Reticularia lineata* Mart., *Menzelia* cf. *sempi plana* Waag., *Chonetes carbonifera* Keys., *Orthothetes crenistria* Phill. и др. Мощность свиты постепенно возрастаетъ въ направленіи отъ запада къ востоку и измѣняется отъ 600 до 1140 метровъ.

Свита  $C_2^4$  слагается преимущественно изъ сланцевыхъ толщъ. Свитѣ подчинено отъ 8 до 18 пропластковъ угля, изъ которыхъ одинъ или два, мѣстами, достигаютъ рабочей мощности. Число прослойковъ известняковъ достигаетъ всего 4 или 5, въ которыхъ встрѣчены: *Productus semireticulatus* Mart., *Spirifer mosquensis* Fisch., *Sp. Strangwaysi* Vern., *Sp. Klenii* Fisch., *Reticularia lineata* Mart. и др. Мощность свиты колеблется отъ 320 до 600 метровъ, причемъ наблюдается возрастаніе мощности въ центральныхъ районахъ бассейна.

Свита  $C_2^5$ . Въ отношеніи литологическаго состава свита нѣсколько отличается отъ свиты  $C_2^4$ , именно здѣсь значительную роль начинаютъ играть песчаники, нерѣдко грубозернистые; замѣчается также возрастаніе числа прослойковъ известняковъ (11 пластовъ) и угля (отъ 26 до 32 пластовъ). Мощность пластовъ известняка возрастаетъ въ направленіи отъ запада къ востоку и отъ юга къ сѣверу. Въ известнякахъ свиты встрѣчены: *Productus semireticulatus* Mart., *Pr. Keyserlingi* de Kon., *Pr. cf. Cora* d'Orb., *Pr. scabriculus* Mart., *Pr. Flemingi* Sow., *Chonetes carbonifera* Keys., *Spirifer mosquensis* Fisch., *Sp. Klenii* Fisch., *Spiriferina cristata* Schloth., *Athyris ambigua* Sow., *Reticularia lineata* Mart., *Schizophoria resupinata* Mart., *Orthothetes crenistria* Phill., *Bradyina nautiliformis* Moell., *Euphemus carbonarius* Cox. Изъ пластовъ угля, подчиненныхъ данной свитѣ, до 6 пластовъ достигаютъ рабочей мощности. Мощность свиты возрастаетъ въ направленіи отъ NW къ SO, измѣняясь отъ 340 до 860 метровъ.

Свита  $C_2^6$ . Литологическій составъ свиты близокъ къ свитѣ  $C_2^5$ . Число пластовъ известняка колеблется отъ 7 до 9, причемъ въ восточной части бассейна замѣчается появленіе новыхъ пластовъ известняка и общее возрастаніе ихъ мощности. Въ известнякахъ встрѣчена слѣдующая фауна: *Productus semireticulatus* Mart., *Pr. cf. Cora* d'Orb., *Pr. Flemingi* Sow., *Pr. spinulosus* Sow., *Pr. Konincki* Vern., *Margini-*

*fera* sp. n., *Schizophoria resupinata* Mart., *Rhipidomella Michelini* L'Eveil., *Orthothetes crenistria* Phill., *Orth. arachnoidea* Phill., *Meekella eximia* Eichw., *Spirifer mosquensis* Fisch., *Sp. Klenii* Fisch., *Athyris ambigua* Sow., *Reticularia lineata* Mart., *Rhynchonella pleurodon* var. *triplex* M'Coy, *Bradyina nautiliformis* Moell., *Allorisma clava* M'Coy., остатки и раковины: *Conocardium*, *Aviculopinna*, *Lingula*, *Nautilus*, *Naticopsis*, *Temnocheilus*, *Phillipsia*, масса кораллъ изъ родовъ *Chaetetes*, *Syringopora*, *Lithostrotion*. Мощность постепенно возрастаетъ въ направленіи отъ NW къ SO и измѣняется отъ 160 до 450 метровъ.

#### Верхній отдѣлъ.

Отдѣлъ слагается изъ песчаноглинистыхъ образованій съ подчиненными пропластками известняковъ и углей, и достигаетъ общей мощности до 2000 метровъ. Угольные пласты, годные для разработки, сосредоточены главнымъ образомъ въ нижней свитѣ отдѣла, верхнія же свиты содержать менѣе тонкіе пропластки. Что же касается пластовъ известняка, то послѣдніе характеризуются большею мощностью и многочисленностью, чѣмъ это наблюдалось въ среднемъ отдѣлѣ. Преобладаніе известняковъ особенно рельефно вырисовывается въ восточной части бассейна.

Свита  $C_3^1$  содержитъ въ общемъ до 29 пропластовъ угля, изъ которыхъ мѣстами до 7 пластовъ достигаютъ рабочей мощности. Свитѣ подчинено до 11 постоянныхъ прослоевъ известняка, въ которыхъ встрѣчена слѣдующая фауна: *Productus scabriculus* Mart., *Pr. semireticulatus* Mart., *Pr. Konincki* Vern., *Pr. pyxidiformis* de Kon., *Pr. aculeatus* Mart., *Pr. Nevadensis* Meek., *Pr. Cora* d'Orb., *Marginifera* n. sp., *Chonetes granulifera* Owen., *Ch. Laguesse* de Kon., *Ch. dalmanoides* Nik., *Spirifer mosquensis* Fisch., *Sp. cameratus* Morton., *Sp. okensis* Nik., *Sp. supramosquensis* Nik., *Sp. striatus* Mart., *Sp. rectangulus* Kut., *Spiriferina octoplicata* Schloth., *Sp. cristata* Schloth., *Camarophoria superstes* Vern., *Athyris Royssii* l'Eveill., *Reticularia lineata* Mart., *Orthothetes crenistria* Phill., *Orth. caduca* M'Coy., *Orth. arachnoidea* Phill., *Schizophoria resupinata* Mart., *Enteleles Lamarckii* Fisch., *Mentzelia* cf. *corculum* Kut., *Dielasma plica* Kut., *Derbya* aff. *grandis* Waag., *Derbya* cf. *regularis* Waag. *Meekella striatocostata* Cox., *Rhipidomella Pecosii* Marcou., *Aviculopinna Ivanitskii* Vern., остатки *Conularia*, *Fusulina ventricosa* Meek., *Bradyina nautiliformis* Moell., *Schwagerina*, *Bucania decussata* Flem. и др. Общая мощность свиты въ районѣ главнаго антиклинала достигаетъ 540 метровъ.

Свита  $C_3^2$ , въ восходящемъ порядкѣ общаго разрѣза каменноуголь-

ныхъ отложеній бассейна, представляетъ послѣднюю свиту, содержащую угли, годные для разработки. Свитѣ подчинено около 24 пропластковъ угля, изъ которыхъ одинъ—три, залегающіе въ нижнихъ горизонтахъ свиты, достигаютъ мощности, достаточной для разработки. Известняки, подчиненные свитѣ, содержатъ слѣдующую фауну: *Productus nebrascensis* Owen., *Pr. semireticulatus* Mart., *Pr. scabriculus* Mart., *Pr. Konincki* Vern. Keys., *Pr. Cora* d'Orb., *Marginifera* n. sp., *Marg.* cf. *pussilla* Schellw., *Chonetes Laguesi* de Kon., *Ch.* cf. *uralica* Moell., *Spirifer supramosquensis* Nik., *Sp. mosquensis* Fisch., *Sp. Strangwaysi* Vern., *Sp. trigonalis* var. *lata* Schellw., *Sp. rectangulus* Kut., *Sp.* cf. *Kleinii*. Fisch., *Reticularia lineata* Mart., *Discina missourensis* Schm., *Nothotyris nucleolus* Kut., *Dielasma plica* Kut., *Hustedia Marmoni* Marcon., *Bellerophon percarinatus* Conrad., *Euphemus Urie* Flem., *E. carbonarias* Cox., *Pseudomonotis radialis* Meek., *Myalina* aff. *Nessus* Walc., *Macrochilina* aff. *medialis* Meek. & Worth., *Naticopsis Wheeleri* Swall., *Allorisma subcuneata* Meek. & Hayd., *Fusulina gracilis* Meek., *Bradyina nautiliformis* Moell., *Griffithides scitula* Meek & Worth., масса кораллъ (*Chaetetes*), мшанокъ и др. Свита достигаетъ мощности 750 метр.

Свита  $C_3^3$ , самая верхняя Донецкаго карбона, не содержитъ пластовъ угля, годныхъ для разработки; число угольныхъ пропластовъ, подчиненныхъ свитѣ, достигаетъ 14 (Главный антиклиналь). Общая мощность свиты достигаетъ 100 метр. Известняки свиты содержатъ слѣдующую фауну: *Productus Cora* d'Orb., *Pr. nevadensis* Meek., *Pr. semireticulatus* Mart., *Pr. punctatus* Mart., *Pr. tenuistriatus* Vern., *Pr. scabriculus* Mart., *Pr. Konincki* Vern., *Marginifera* n. sp., *M. uralica* Tschern., *M.* cf. *pussilla* Schellw., *Proboscidea genuina* Kut., *Chonetes uralica* Moell., *Derbya senilis* Phill., *Enteletes carnicus* Schellw., *Ent. Lamarchi* Fisch., *Spirifer fasciger* Keys., *Sp. cameratus* Morton., *Sp. supramosquensis* Fisch., *Sp. opimus* Holl., *Sp. rectangulus* Kut., *Reticularia lineata* Mart., *Rhynchopora Nikitini* Tschern., *Rhipidomella Pecosi* Marcou, *Meekella striatocostata* Cox., *M. eximiaeformis* Toulou, *Mentzelia* cf. *corculum* Kut., *Camarophoria plicata* Kut., *Nothotyris nucleolus* Kut., *Athyris Royssii* l'Eveill., *Allorisma subcuneata* Meek & Hayd., *Bellerophon* aff. *crassus* Meek & Worth., *Fusulina Verneuili* Moell., *F. longissima* Moell., *F. ventricosa* Meek., *F. prinsca* Ehrenb., etc.

**Пермокарбонъ и пермь.** Каменноугольные отложенія непрерывно и согласно покрываются палеозойскими образованиями болѣе юнаго воз-

раста, выходы которыхъ находятся въ западной части бассейна. Отложенія эти въ восходящемъ порядкѣ слагаются изъ слѣдующихъ толщъ. Непосредственно за каменноугольными образованиями слѣдуетъ толща, сложенная изъ мощныхъ аркозовъ, красныхъ, зеленыхъ и сѣрыхъ глинистыхъ сланцевъ, известняковъ и съ рѣдкими нерабочими пропластками угля. Выше слѣдуетъ толща, въ составъ которой входятъ песчаники мелкозернистаго сложенія, окрашенные въ красный, зеленовато-сѣрый и сѣрый цвѣта, мѣстами мѣдистыя, красныя и зеленыя глины и песчаноглинистые сланцы различныхъ цвѣтовъ. Толща содержитъ растительные остатки. *Ө. Чернышевъ* и *Л. Лутугинъ* относили описанныя толщи къ пермокарбону, *Н. Яковлевъ* смотритъ на нихъ какъ на самыя верхніе горизонты карбона.

Выше непрерывно и согласно залегаетъ толща, сложенная доломитами и известняками доломитизированными въ той или другой степени и переслаивающимися съ пестроокрашенными глинами, песчаниками и гипсомъ. Толща богата охарактеризована фаунистически, причемъ верхніе горизонты отличаются изобиліемъ *Productus Leplayi* Verp. и *Schwagerina princeps* Ehrenb. Самымъ верхнимъ членомъ Донецкаго палеозоя является, такъ называемая, „соленосная“ толща, сложенная изъ красныхъ и зеленыхъ глинъ, мергелей, рыхлыхъ песчаниковъ съ подчиненными имъ гипсомъ, ангидридомъ и каменною солью, разрабатываемою въ окрестностяхъ города Бахмута. Доломитовая толща приравнивается *Ө. Чернышевымъ* и *Л. Лутугинымъ* нижней перми, а *Н. Яковлевымъ* пермокарбону Урала и другихъ областей Россіи.<sup>1)</sup>

*Изверженные породы.* Въ предѣлахъ площади девонскихъ и каменноугольныхъ отложеній въ юго-западной части бассейна (р.р. Калміусъ, Сухая и Мокрая Волноваха и др.) наблюдаются изверженные породы различныхъ типовъ, какъ эффузивныя, такъ и интрузивныя, образующія покровы, штоки и жилы. Кромѣ того, и внѣ этой области констатированы

<sup>1)</sup> Литература по Донецкой перми и пермокарбону:

*Tchernychew et Loutouguin. Le bassin du Donetz. Guide etc...*

*Н. Григорьевъ.* О верхне-палеозойской флорѣ, собранной въ окрестностяхъ с.с. Троицкаго и Луганскаго въ Донец. басс. Изв. Г. К., 1898 г., т. XVII, № 9.

*Н. Яковлевъ.* Фауна нѣкоторыхъ верхнепалеозойскихъ отложеній Россіи. Тр. Геол. Комит., т. XV, № 3.

Онъ-же. Палеозой Изюмскаго уѣзда Харьковской губ. Тр. Геол. Комит., Нов. сер., вып. 42, 1908 г.

Рядъ замѣтокъ и статей *Ө. Н. Чернышева*, *Л. И. Лутугина* и *Н. Н. Яковлева*, помѣщенныхъ въ Изв. Геол. Комит. за 1894, 1895, 1896, 1900 гг.

*Н. Н. Яковлевъ.* Фауна верхней части палеозойскихъ отложеній въ Донецкомъ бассейнѣ. III. Плеченогія. Геологическіе результаты обработки фауны. Тр. Геол. Комит., Нов. Сер. 79. 1912.



выходы жильныхъ породъ, расположенные вдоль южной границы каменноугольного массива. Породы эти встрѣчены въ бассейнѣ р. Крынки (мончикиты и кампониты), въ долинѣ рѣчекъ Аюты и Несвѣтаевъ (палеоандезиты и порфиры) и по р. Тузову<sup>1)</sup>.

Въ настоящее время самымъ восточнымъ выходомъ изверженной породы въ предѣлахъ Донецкаго бассейна слѣдуетъ считать выходъ диабазъ, встрѣченный къ сѣверу отъ г. Александровска—Грушевска на р. Грушевы въблизи хут. Табунщикова<sup>2)</sup>.

Изверженные породы порфирового и андезитового типовъ залегаютъ въ видѣ отдѣльныхъ жилъ и штоковъ среди породъ древне-кристаллическихъ, девонскихъ и каменноугольныхъ. Существуетъ тѣсная генетическая связь жильныхъ породъ съ общою тектоникою края: ихъ выходы приурочиваются, главнымъ образомъ, къ линіямъ сбросо-сдвиговъ.

#### *Мезозойскія отложенія.*

*Триасъ* (?). Въ западной части бассейна наблюдается нѣмая въ палеонтологическомъ отношеніи толща, сложенная изъ рыхлыхъ сахаровидныхъ и пестрыхъ известковистыхъ песчаниковъ; фіолетоваго, краснаго или зеленаго цвѣта, разноцвѣтныхъ глинистыхъ сланцевъ, конгломератовъ и пропластковъ сростковидныхъ известняковъ. Данная песчано-глинистая толща несогласно налегаетъ на отложенія каменноугольнаго, пермо-карбоноваго и пермскаго возраста. Залеганіе этой нѣмой толщи между палеозоемъ и юрскими образованіями, даетъ возможность условно отнести ее къ триасу<sup>3)</sup>.

*Юра.* Юрскія отложенія сложены въ восходящемъ порядкѣ изъ слѣдующихъ толщъ.

Песчаноглинистая толща, состоящая изъ песковъ, рыхлыхъ песчаниковъ, сланцеватыхъ глинъ и конгломератовъ, развитыхъ въ нижнихъ горизонтахъ свиты. Въ данной толщѣ палеонтологически охарактеризованы: нижній и верхній лейасъ, байосскій и батскій ярусы.

Известковая толща, представленная мощными частью оолитовыми известняками, начало отложеній которыхъ относится къ среднему келловею, а конецъ къ киммериджу.

<sup>1)</sup> І. Морозевичъ. О нѣкоторыхъ жильныхъ породахъ Таганрогскаго округа. Тр. Геол. Комит., Н. Сер., вып. 8.

<sup>2)</sup> П. Степановъ. Описание пл. VII—26 детальной геологической карты Донец. к.-уг. бас. Изд. Геол. Комит. 1910 г.

<sup>3)</sup> Л. Лутугинъ. Изв. Геол. Комит. 1895 г., т. XIV, №№ 8—9, стр. 300.

Н. Яковлевъ. Изв. Геол. Комит., 1897 г., т. XVI, № 4, стр. 134.

А. Борисякъ. Геологическій очеркъ Иаюмскаго уѣзда. Тр. Геол. Комит., Нов. Сер., вып. 3, стр. 323.

Известняковая толща покрывается песчанистыми образованиями. Толща юрскихъ образованийъ отъ ея верховъ и до зоны съ *Parkinsonia Parkinsoni* байосскаго яруса пластуется вполне согласно. Далѣе слѣдуетъ, повидимому, перерывъ въ отложеніи, и затѣмъ слѣдуетъ свита нижнихъ байосскихъ и верхнелейасовыхъ пластовъ, несогласно покоящихся на нижележащихъ лейасовыхъ отложеніяхъ. Площадь развитія юрскихъ образованийъ ограничивается сѣверозападнымъ райономъ Донецкаго бассейна <sup>1)</sup>).

*Мѣл.* Образованія мѣлового возраста почти сплошнымъ кольцомъ окружаютъ Донецкой каменноугольный массивъ. На всемъ этомъ протяженіи мѣловыя отложенія залегаютъ трансгрессивно и несогласно на болѣе древнія мезозойскія и палеозойскія образования. Отложенія эти въ нижнихъ горизонтахъ слагаются глауконитовыми песками, замѣщающимися глауконитовымъ мѣломъ или вмѣщающими лишь отдѣльныя линзы послѣдняго. Почти всюду на границѣ съ болѣе древними образованиями наблюдается слой конгломерата. Фауна нижнемѣловой толщи указываетъ на ихъ сеноманскій возрастъ. Вышележащая толща мѣловыхъ образованийъ слагается бѣлымъ, частью глауконитовымъ мѣломъ, съ массою кремневыхъ стяженій, мѣловыми рухляками, глауконитовыми песками, переходящими въ рыхлые песчаники. Данная толща по своему возрасту относится частью къ турону, главнымъ-же образомъ къ сенону. Такимъ образомъ, въ предѣлахъ Донецкаго бассейна развиты лишь верхнемѣловыя образования <sup>2)</sup>).

#### *Кенозойскія отложенія.*

*Третичныя образования* въ предѣлахъ Донецкаго бассейна представлены отложеніями палеогеноваго и неогеноваго возраста. Первые

<sup>1)</sup> Н. Яковлевъ. Изв. Геол. Комит., 1897 г., т. XVI, № 4, стр. 134.

А. Борисякъ. Тр. Геол. Комит., Н. Сер., Вып. 3.

А. Борисякъ. Фауна Донецкой юры. I. Cephalopoda. Тр. Геол. Комит., Н. Сер., вып. 37.

† В. Наливкинъ. Фауна Донецкой юры. II. Brachiopoda. Тр. Геол. Комит., Н. Сер., Вып. 55.

Н. Hamshaw Thomas. Юрская флора Каменки въ Изюмскомъ уѣздѣ. Тр. Геол. Комит., Нов. Сер., вып. 71.

<sup>2)</sup> Д. Лутугинъ. Геологическій разрѣзъ у села Крымскаго (6-я рота). Изв. Геол. Комит., 1896 г., т. XV, № 3—4.

Н. Яковлевъ. Изв. Г. Комит., 1897 г., т. XVI, № 4.

Tchernyschew. et Loutouguine. Guide etc.

А. Борисякъ. Тр. Геол. Комит., Н. С., Вып. 3.

Д. Мущкетовъ. Изв. Геол. Комит., 1908, т. XXVII, стр. 523.

В. Богачевъ. Предварительный отчетъ о геологическихъ изслѣдованіяхъ въ 1907 и 1908 годахъ. Изв. Геол. Комит., 1910 г., т. XXIX, стр. 765.

изъ нихъ окружаютъ каменноугольный массивъ въ видѣ почти сплошного кольца, вторыя развиты лишь къ югу отъ края.

Палеогеновыя отложенія въ мѣстахъ своего наиболѣе полного развитія въ восходящемъ порядкѣ представлены слѣдующими ярусами.

Бучакскій (?) ярусъ, сложенный грубымъ глауконитовымъ зеленовато-бурымъ пескомъ со стяженіями фосфорита и гальками кремня, переходящимъ въ слоистые пески съ галькою, стяженіями песчаниковъ, кварцита и окремнѣлыми древесными стволами.

Кіевскій ярусъ, представленный мѣлоподобнымъ бѣлымъ и зеленоватымъ мергелемъ съ *Ceripora serpens* Eichw., *Pecten idoneus* Wood., *P. corneus* Sow., *Spondylus tenuispina* Sanb., *Sp. Eichwaldi* Fuchs., *Sp. radula* Lam., etc.

Харьковскій ярусъ, выраженный преимущественно глауконитовою кремнисто-глинистою породою съ олигоценовою фауною.

Полтавскій ярусъ, сложенный разноокрашенными песками, нѣмыми въ фаунистическомъ отношеніи <sup>1)</sup>.

Нижнетретичныя образованія залегаютъ несогласно на болѣе древнихъ отложеніяхъ и въ свою очередь покрываются трансгрессивно залегающими неогеновыми осадками.

Неогеновыя отложенія наиболѣе полно представлены на пространствахъ между городомъ Новочеркасскомъ и устьемъ р. Дона. Здѣсь въ восходящемъ порядкѣ развиты слѣдующія толщи. Песчаная съ прослойками мергелистой породы съ фауною 2-го средиземноморскаго яруса, обнажающаяся около гор. Новочеркаска (*Turritella atamanica*, *Cardium Platowi*) Свита черныхъ глинъ съ прослойками песка нижнесарматскаго возраста. (*Syndesmya reflexa*, *Ervilia*). Толща свѣтложелтыхъ или грязнобѣлыхъ известняковъ среднесарматскаго возраста (*Macra ponderosa* Eichw., *Cardium obsoletum* Eichw., *Cardium Fittoni* d'Orb.). Прослоекъ конгломерата отдѣляетъ описанную толщу отъ верхнесарматскаго известняка бѣловатаго цвѣта (*Macra crassicollis* Sinz., *Macra Bignoniana* d'Orb.). Известняковыя сарматскія образованія по мѣрѣ приближенія къ границѣ своего распространенія, смѣняются отложеніями песчаной фаціи. На сарматскія отложенія налегаютъ меотическія образованія,

<sup>1)</sup> Н. Соколовъ. Нижнетретичныя отложенія Южной Россіи. Тр. Геол. Ком., Томъ IX, № 2.

Л. Лутугинъ. Изв. Геол. Комит., т. XV, стр. 123.

А. Борисякъ. Тр. Геол. Комит., Н. Сер., вып. 3.

Д. Мушкетовъ. Изв. Геол. Комит., т. XXVII, стр. 523.

В. Богачевъ. Геологическія изслѣдованія лежащей на правой сторонѣ р. Дона части 77 листа общей геол. карты Европ. Рос., Изв. Геол. Комит., т. XXV, стр. 303.

Его-же. Изв. Геол. Комит., т. XXIX, стр. 765.

выраженныя или бѣлыми песками съ діагональною слоеватостью, или известковистыми песчаниками, переходящими въ плотные известняки. (*Congerina novorossica* Barb., *C. panicapaea* Andruss., *Neritina* sp.). Последнимъ членомъ верхнетретичныхъ образованій является понтическій известнякъ нижнепліоценоваго возраста. Въ нижнихъ слояхъ известнякъ этотъ имѣетъ желтоватый или сѣроватый цвѣтъ (*Dreissensia*, *Neritina*, *Cardium littorale* Eichw.); верхніе слои представляютъ краснобурый ракушникъ, сложенный почти цѣликомъ раковинами *Cardium pseudocattillus* Barb., *C. semisulcatum*, *C. novorossicum* и *Dreissensia rostriformis*. Понтъ залегаетъ трансгрессивно на болѣе древнихъ третичныхъ образованіяхъ, а мѣстами непосредственно на каменноугольномъ массивѣ <sup>1)</sup>).

*Послѣтретичныя образованія.* Наиболѣе древними послѣтретичными образованіями являются морскія песчаноглинистыя отложенія, развитыя въ окрестностяхъ г. Таганрога. Въ основаніи этихъ отложеній залегаютъ пески и глины съ *Paludina hellenica*, *P. contecta*, *Testudo* aff. *graeca* (ст. Морская Южн. ж. д.); болѣе юными являются слои г. Таганрога съ *Paludina diluviana* и *Didacna trigonoides*; самый верхній горизонтъ характеризуется нахожденіемъ *Cardium edule*, *Venus gallina* (городъ Азовъ).

Къ послѣтретичнымъ же образованіямъ слѣдуетъ отнести рѣчныя песчаногалечныя накопленія, широко развитыя въ полосѣ, прилегающей съ юга къ каменноугольному массиву. Подобныя образованія встрѣчаются и въ полѣ развитія отложеній каменноугольнаго возраста, въ видѣ накопленій, залегающихъ значительно выше уровня дна современныхъ долинъ.

На всѣхъ описанныхъ образованіяхъ, слагающихъ Донецкій кряжъ, въ видѣ покрова, покоющагося на всѣхъ водораздѣлахъ, повторяющаго неровности рельефа, иногда спускающагося въ долины рѣкъ, залегаетъ толща желтобурыхъ лёссовидныхъ суглинковъ, болѣе нѣжныхъ въ верхнихъ своихъ горизонтахъ и болѣе песчаныхъ въ нижнихъ. Суглинки эти мѣстами являются гипсоносными и всюду характеризуются отчетливою призматическою вертикальною отдѣльностью. Характеръ суглин-

<sup>1)</sup> В. Богачевъ. Слѣды второго средиземноморскаго яруса подъ г. Новочеркасскомъ. Изв. Г. К., т. XX, стр. 219.

Его-же. Обнаженіе неогеновыхъ отложеній въ г. Новочеркасскѣ. Изв. Г. К., т. XXI, стр. 161.

Его-же. Изв. Геол. Комит., т. XXIX, № 10.

Н. Соколовъ. Геологическія изслѣдованія въ южной части Мариупольскаго уѣзда Екатеринослав. губ. Изв. Г. К., т. XVIII, стр. 1.

Н. Соколовъ. Къ исторіи причерноморскихъ степей съ конца третичнаго періода. „Почвовѣдніе“, № 3, 1904 г.

ковъ совершенно не зависятъ отъ типа породъ подстилающихъ. Въ толщахъ лёссовидныхъ суглинковъ попадаются кости крупныхъ млекопитающихъ, напримѣръ, *Elephas primigenius* (Blmbch.), и раковины *Helix*.

Обширное развитіе въ восточной части бассейна, особенно въ области низовьевъ р.р. Донца и Дона, имѣютъ эоловыя, дюнные образованія, являющіяся результатомъ развѣванія рѣчныхъ песчаныхъ отложеній, третичныхъ осадковъ, а также и отложеній каменноугольнаго возраста. Эоловыя образованія развиты въ долинахъ рѣкъ, но нерѣдко поднимаются высоко на коренные берега, замаскировывая каменноугольные и другія болѣе древнія отложенія.

### Тектоника.

Въ тектоническомъ отношеніи рассматриваемая область представляетъ древній складчатый крайъ, осложненный сбросо-сдвигами. Господствующимъ простираніемъ породъ является западно-восточное; съ этимъ простираніемъ связана общая орографическая конфигурація края и почти всѣ детали современнаго рельефа. Участіе въ складчатости колоссальной по мощности толщи осадочныхъ образованій, начиная съ девонскихъ и кончая верхнемѣловыми, слѣды цѣлаго ряда трансгрессій, значительные выходы изверженныхъ породъ, связанные съ сбросо-сдвигами, все это указываетъ на то, что область Донецкаго края въ продолженіи громаднаго періода времени представляла арену сложныхъ геологическихъ явленій.

Связь Донецкаго края съ общею тектоникою юга Россіи была установлена А. П. Карпинскимъ <sup>1)</sup>, отнесимъ Донецкую возвышенность къ зачаточному краю, тянущемуся отъ Кълецаго края до горъ Мангышлака, параллельно Кавказскому хребту.

Тектоника Донецкаго края иллюстрирована на схематической геологической картѣ и трехъ разрѣзахъ, пересекающихъ крайъ (см. таб. II).

Вся мощная толща палеозойскихъ отложеній дислоцирована согласно. Тектоническая картина, которая изображена на схематической картѣ, обусловлена, главнымъ образомъ, дислокаціей именно этой толщи, представляющей, такъ сказать, тектоническій скелетъ края; тектоника отложеній мезозойскаго возраста обуславливается тектоникою палеозойскихъ образованій.

Однимъ изъ самыхъ крупныхъ тектоническихъ элементовъ Донец-

<sup>1)</sup> А. П. Карпинскій. Замѣчаніе о характерѣ дислокаціи породъ въ южной половинѣ Европейской Россіи. Г. Ж., 1883 г., № 9.

каго кряжа является грандіозная антиклинальная складка, получившая названіе „главного антиклинала“. Антиклиналь этотъ прослѣживается отъ западной границы бассейна до восточной, и совпадаетъ съ направленіемъ: ст. Краматорская Южныхъ ж. дор.—ст. Горная Ю. В. ж. дор. Главный антиклиналь характеризуется преимущественно крутымъ паденіемъ его крыльевъ.

Въ юго-западной части бассейна, непосредственно къ югу отъ антиклинала, вырисовывается крупная котловина, получившая названіе „Калміусь-Торецкой“, по имени рѣчекъ, орошающихъ этотъ районъ. Сѣверное крыло котловины крутое, южное пологое. Въ восточной части котловины вырисовываются двѣ мульды: болѣе крупная сѣверная, носящая названіе „Чистяковской“, и меньшая южная, такъ называемая, „Макѣвская“.

Въ восточной части бассейна, непосредственно къ югу отъ главного антиклинала, встрѣчаемъ отчетливую мульду, которая приблизительно совпадаетъ съ осью „Чистяковской“ мульды. Эта мульда извѣстна подъ названіемъ „Грушевско-Несвѣтаевской“. И здѣсь сѣверное крыло мульды крутое, южное пологое. Все пространство къ югу отъ данной мульды покрыто болѣе юными образованіями, скрывающими отъ наблюдателя тектонику карбона. По оси „Макѣвской“ мульды, въ направленіи на востокъ, вплоть до границы каменноугольнаго поля, встрѣчаемъ рядъ отдѣльных котловинъ, какъ бы намѣчающихъ общее синеклинальное пониженіе.

Такимъ образомъ, къ югу отъ главного антиклинала намѣчается крупная „Чистяково-Грушевская“ синеклиналъ, затѣмъ слѣдуетъ антиклиналь и вторая синеклиналъ.

Къ сѣверу отъ главного антиклинала, находится аналогично южной „Грушевско-Чистяковской“ синеклинали, большое синеклинальное пониженіе, называемое иногда главной синеклиналью бассейна. Къ западу эта синеклиналъ откывается „Боково-Хрустальской“ мульдой, а къ востоку „Должанско-Садкинской“, аналогично мульдамъ „Чистяковской“ и „Грушевской. Сѣвернѣе „главной синеклинали“, какъ это видно на картѣ, вырисовывается значительное антиклинальное поднятіе, осложненное болѣе мелкими складками, флексурами и пр.

Далѣе къ сѣверу, какъ въ западной, такъ и въ восточной областяхъ бассейна начинается сложная складчатость, состоящая изъ массы складокъ, вытянутыхъ въ направленіи общаго простиранія кряжа и дающихъ сложную комбинацію отдѣльных котловинъ. Въ восточной части бассейна въ нижнемъ теченіи Донца ясно вырисовываются двѣ такія

котловины. Въ западной же части бассейна въ области этой мелкой интенсивной складчатости располагаются районы разработки угля Лисичанскій и Алмазный, а также узкая полоса развитія спекающихся углей, идущая вдоль сѣверной границы области мѣловыхъ отложений въ бассейнахъ р.р. Бѣлой, Ольховой, Луганчика и Каменки. Взаимоотношеніе описанныхъ складокъ ясно выступаетъ на прилагаемыхъ вертикальныхъ разрѣзахъ бассейна по линіямъ  $A-A'$ ,  $B-B'$  и  $C-C'$ .

Въ главномъ антиклиналѣ и въ расположенномъ къ сѣверу отъ него крупномъ антиклиналѣ, наиболѣе глубокіе горизонты карбона выступаютъ около меридіана  $9^\circ$  и отъ этой области идетъ паденіе осей антиклиналовъ къ западу и къ востоку. Такое же паденіе осей наблюдается и въ сопровождающихъ главный антиклиналь двухъ большихъ синеклиналяхъ, сѣверной и южной, чѣмъ обуславливается обособленіе мульдъ „Чистяковской“ и „Грушевской“ на югѣ и „Боково-Хрустальской“, „Должанско-Сулиновской“, на сѣверѣ. Такое же паденіе осей въ западномъ и восточномъ направленіяхъ наблюдается и въ другихъ, болѣе мелкихъ складкахъ. „Боково-Хрустальская“ мулда и другія, расположенныя въ сѣверу отъ нея, болѣе мелкія мулды сливаются въ одно крупное пониженіе, выполненное самыми верхними горизонтами Донецкаго палеозоя и извѣстное подъ именемъ „Бахмутской котловины“. Центръ этой котловины занятъ соленосными отложениями, съ крупными разработками соли, расположенными близъ г. Бахмута. Наконецъ, въ NW части бассейна, въ районѣ городовъ Славянска и Изюма, тектоника палеозоя выразилась въ образованіи отдѣльныхъ куполообразныхъ поднятій верхнихъ горизонтовъ палеозоя, выступающихъ изъ-подъ болѣе юныхъ отложений.

Крупную роль въ тектоникѣ Донецкаго края играютъ сбросо-сдвиги. Послѣдніе особенно многочисленны вблизи сѣверной границы площади развитія каменноугольныхъ отложений въ районѣ мелкой интенсивной складчатости, и въ южной части края, вблизи площади развитія кристаллическихъ породъ.

Сбросо-сдвиги, наблюдаемые въ сѣверной части бассейна, въ большинствѣ случаевъ близки или совпадаютъ съ линіями простиранія породъ, причемъ нерѣдко можно наблюдать, какъ линія выхода сбросо-сдвига на дневную поверхность повторяетъ всѣ изгибы свиты. О значительности сбросо-сдвиговыхъ нарушеній въ сѣверной части бассейна, можно судить изъ того, что нѣкоторыя изъ трещинъ отчетливо прослѣживаются на протяженіи болѣе чѣмъ ста верстъ.

Въ юго-западной части края можно наблюдать, какъ одинъ и

тотъ же сбросо-сдвигъ разбиваетъ не только толщю осадочныхъ образований, но и подстилающія кристаллическія породы, причемъ образованіе трещинъ сопровождалось изліяніями изверженныхъ породъ.

Въ Донецкомъ бассейнѣ слѣдуетъ отмѣтить относительно слабую степень изогнутости каменноугольныхъ отложений. Всѣ наиболѣе крупныя антиклинали и синклинали относятся къ типу нормальныхъ складокъ; болѣе сжатые складки изоклиналинаго типа, обыкновенно, незначительны по своимъ размѣрамъ и по своему положенію являются внутренними складками болѣе крупныхъ синклиналей и антиклиналей, или группируются вблизи сбросо-сдвиговъ. Складки вѣрообразнаго типа въ Донецкомъ бассейнѣ не представлены. Слабую степень изогнутости Донецкаго карбона характеризуетъ и величина относительнаго стяженія, которое въ направленіи линіи разрыва  $B-B_1$  (средній изъ трехъ разрывовъ, помѣщенныхъ на таб. VII) достигаетъ 0,851.

Ко времени начала накопленія мезозойскихъ осадковъ главнѣйшіе тектоническіе элементы Донецкаго края были уже развиты и мезозойскія образованія отлагались трансгрессивно на размытую поверхность складчатаго палеозойскаго массива. Горообразовательные процессы въ предѣлахъ Донецкаго края продолжались и въ мезозойское время, результатомъ этого явилась болѣе интенсивная дислокація палеозоя и менѣе интенсивная мезозоя, выразившаяся въ образованіи ряда складокъ, отчетливо наблюдаемыхъ въ NW части бассейна.

Верхне-мѣловыя образованія были послѣдними, участвовавшими въ горообразовательномъ процессѣ Донецкаго края. Въ большинствѣ случаевъ дислокація этихъ отложений выразилась въ наклонѣ въ сторону, противоположную каменноугольному массиву. Нижнетретичныя и болѣе юныя отложения залегаютъ вполне спокойно и, повидимому, къ этому времени замеръ горообразовательный процессъ Донецкаго края.

#### IV. Ископаемые угли.

Наиболѣе древніе по своему возрасту пласты угля Донецкаго бассейна находятся въ свитѣ  $C_1^3$  нижняго отдѣла карбона, наиболѣе юные пласты встрѣчены въ нижнихъ горизонтахъ пермокарбоновыхъ отложений. Въ общемъ можно считать, что угленосной толщѣ Донецкаго палеозоя подчинено не менѣе 200 отдѣльныхъ пластовъ и пропластковъ угля, причемъ на долю средняго отдѣла ( $C_2$ ) приходится около 100 — 115 пластовъ, верхняго ( $C_3$ ) 50 — 70 пластовъ, остальные на нижній отдѣлъ ( $C_1$ ) и пермокарбонъ.



Многіе изъ пластовъ угля удерживаются на всей площади бассейна; другіе-же пласты претерпѣваютъ явленія выклиниванія, раздвоенія и пр. По простиранію мощность пластовъ измѣняется самымъ разнообразнымъ образомъ, и, нерѣдко, можно наблюдать, какъ пластъ угля, достигающій рабочей мощности въ данномъ районѣ, въ сосѣднемъ районѣ утоняется до мощности нерабочей и наоборотъ.

Мощность угольныхъ пластовъ въ предѣлахъ Донецкаго бассейна колеблется въ узкихъ предѣлахъ, начиная отъ 0,01 метра и рѣдко достигая наибольшей мощности въ 1,5 метра. Нерѣдко пласты угля слагаются изъ чередующихся прослойковъ угля, угольныхъ сланцевъ и пустой породы; тогда общая мощность пласта, считая всѣ прослойки, въ исключительныхъ случаяхъ достигаетъ 2 метровъ.

Наибольшее число пластовъ угля имѣютъ незначительную мощность. Детальныя геологическія изслѣдованія показали, что въ предѣлахъ Донецкаго бассейна, изъ всей серіи пластовъ угля мощности, достаточной для разработки (болѣе 0,5 метра), достигаютъ всего 30—40 пластовъ; мощность остальныхъ пластовъ менѣе рабочей мощности.

Эти 30—40 пластовъ угля подчинены главнымъ образомъ среднему и верхнему отдѣламъ каменноугольныхъ отложеній, и сосредоточиваются въ толщахъ, выдѣленныхъ въ свитѣ:  $C_2^3$ ,  $C_2^5$ ,  $C_2^6$  и  $C_3^4$ . Такимъ образомъ, въ Донецкомъ бассейнѣ наиболѣе продуктивными являются средній отдѣлъ и нижніе горизонты верхняго отдѣла карбона. Свита  $C_2^{1+2}$ ,  $C_2^1$ ,  $C_2^3$  и нижнему отдѣлу подчинены лишь единичные пласты угля, служащіе предметомъ разработки въ отдѣльныхъ районахъ бассейна. Общая мощность продуктивной части Донецкаго карбона (свита  $C_2^3$ — $C_3^4$  включительно) достигаетъ 2400—2600 метровъ. Въ этой громадной по мощности толщѣ пласты угля рѣже залегаютъ группами въ 2—3 пласта, въ большинствѣ же случаевъ раздѣлены значительными толщами пустой породы.

Изъ всего вышесказаннаго вытекаетъ, что въ Донецкомъ бассейнѣ встрѣчаемъ цѣлый рядъ неблагопріятныхъ условій, осложняющихъ добычу угля. Слѣдуетъ отмѣтить еще слѣдующее. Какъ уже упоминалось, свита  $C_2^3$  верхняго отдѣла содержитъ лишь единичные рабочіе пласты угля; свита  $C_3^4$  совершенно лишена рабочихъ пластовъ. Выше каменноугольныхъ отложеній, пластуясь согласно съ послѣдними, залегаетъ мощная толща отложеній пермокарбоновыхъ и пермскихъ, дислоцированныхъ совмѣстно съ образованіями каменноугольными. Такимъ образомъ, продуктивная часть карбона оказывается въ отдѣльныхъ мѣстахъ бассейна прикрытою громадною по мощности толщею непродуктивныхъ по-

родъ. Присутствіе непродуктивной толщи дѣлаетъ недоступной разработку угля на значительныхъ площадяхъ бассейна.

Пласты угля, совмѣстно съ вмѣщающими ихъ породами, участвовали въ горообразовательномъ процессѣ Донецкаго края. Складчатость выдвинула на дневную поверхность пласты угля, заключенные въ среднихъ горизонтахъ Донецкаго карбона. Эти пласты при условіяхъ ихъ первоначальнаго спокойнаго залеганія остались-бы недоступными для разработки.

Площади распространения продуктивныхъ свитъ ( $C_2^3$ — $C_3^4$ ) отмѣчены на двухъ прилагаемыхъ картахъ Донецкаго бассейна (см. таб. VII и VII).

Причудливая фигура угленосной площади объясняется тектоникою края, о которой говорилось выше. Въ зависимости отъ тектоники выходы пластовъ угля разбиваются на отдѣльныя группы, которыя и являются центрами добычи ископаемаго. Главнѣйшими промышленными районами бассейна будутъ слѣдующіе.

*Юзовскій*, охватывающій южную часть „Калміусь-Торецкой“ котловины и „Макѣевскую“ мульду. Этотъ районъ приблизительно заключается между станціями: Доля, Моспино, Харцыскъ, Ясиноватая, Юзовка, Рудничная. Наиболѣе крупныя каменнугольные рудники принадлежатъ: Новороссійскому О-ву (Юзовка), Екатерининскому Г-му О-ву (Рыковскія копи), Русско-Донецкому О-ву (Макѣевская коп.), Рутченковскому О-ву, Наслѣдникамъ П. А. Карпова (Вознесенскій рудн.), Алексѣевскому Г. О-ву, Франко-Русскому О-ву и др.

Къ западу отъ Юзовскаго района, въ предѣлахъ западной части „Калміусь-Торецкой“ котловины, къ югу и къ сѣверу отъ ст. Гришино, находится значительный угленосный районъ весьма мало еще разработанный. Къ востоку отъ Юзовскаго района расположенъ *Чистяковский* антрацитовый районъ, охватывающій „Чистяковскую мульду“, и тяготеющій къ станціямъ Сердитая и Чистяково II-ой Екатерининской ж. дор. Антрациты разрабатываются на рудн. Алекс. Г-го О-ва, Прохоровской мануфактуры, Фіалковскаго и др.

Въ направленіи къ NW отъ линіи, соединяющей станціи Садки-Дебальцево, находится одинъ изъ наиболѣе крупныхъ промышленныхъ районовъ Донецкаго бассейна, именно, *Центральный* или *Горловскій* районъ. Рудники этого района разрабатываютъ пласты угля, подчиненные южному и сѣверному крыльямъ западной части главнаго антиклинала и, наиболѣе крупными рудниками, слѣдуя южному крылу антиклинала въ направленіи отъ востока на западъ, будутъ: „Вѣровский“ и „Софѣевскій“ рудн. Русско-Бельгійскаго О-ва, рудн. О-ва Южно-Рус-

ской камен.-уг. промышленности, „Успенскій рудн.“ Ауэрбахъ и К<sup>о</sup>, „Ново-Никитовскій“ рудн., „Нелѣповскій рудн.“, „Щербиновскій рудн.“, рудники О-ва разработки каменного угля и соли на югѣ Россіи.

На сѣверномъ крылѣ въ направленіи отъ запада къ востоку располагаются рудн.: „Ново-Никитовскій (сѣверный)“ и Рудн. О-ва Государево-Байрацкихъ камен.-уг. копей.

Желѣзнодорожныя линіи Дебальцево-Дуганскъ и Дебальцево-Попасная обслуживаютъ крупный промышленный районъ бассейна, носящій названіе *Алмазнаго* района. Районъ этотъ охватываетъ главнымъ образомъ западную складчатую часть „Бахмутской котловины“. Среди многочисленныхъ рудниковъ района отмѣтимъ: рудн. Алексѣев. Г-го О-ва, О-ва Брянскихъ камен.-уг. копей и рудниковъ, Селезневскаго О-ва, Жиловскаго О-ва, Ирменскаго О-ва, Криворогскаго О-ва, Южно-Русскаго-Днѣпровскаго металлург. О-ва, рудн. Голубовско-Берестово-Богодуховскаго Т-ва, и др.

Въ сѣверо-западномъ углу бассейна, вырисовывается такъ называемый *Лисичанскій* районъ, въ которомъ близъ с. Лисичанска возникли одни изъ первыхъ каменноугольныхъ рудниковъ бассейна.

*Боково-Хрустальскій* антрацитовый районъ, охватываетъ мульдѣ того-же названія и обслуживается Екатерининской ж. дор. приблизительно отъ ст. Чернухино до ст. Картушино (Юскино). Здѣсь находятся рудники: Бруно-Бендеръ, Ищенко, Яковенко, Крындачевскаго О-ва, рудн. „Карлъ“ Вогау, рудники Чеча, Кольберга, Красельщикова и др.

Боково-Хрустальскій районъ по направленію къ востоку примыкаетъ къ *Должанско-Сулиновскому*, охватывающему „Должанско-Садвинскую“ котловину, расположенную по оси главной синклинали кряжа. Въ настоящее время въ данномъ районѣ разработка антрацита сосредоточена вблизи ст. Должанской (рудн. Кн. Юсуповой, г. Вальяно, г. Отто, Игнатѣева и др.) и вблизи ст. Сулинъ Ю. В. ж. дор. (рудн. Сулиновскаго завода: „Екатерининскій“, „Наслѣдышевскій“, рудн. Юмашева и др.).

Къ югу отъ Должанско-Сулиновскаго района расположенъ, такъ называемый, *Грушевскій* антрацитовый районъ съ городомъ Александровскоемъ-Грушевскимъ; районъ этотъ охватываетъ восточную часть Грушево-Несвѣтаевской котловины. Здѣсь сосредоточена наиболѣе интенсивная добыча антрацита, разработка котораго началась съ начала прошлаго столѣтія. Среди многочисленныхъ рудниковъ района наиболѣе крупными являются: рудн. Парамонова, Русскаго О-ва Пароходства Торговли, О-ва Грушевскій антрацитъ, Азовской угольной компаніи, Чурилина и др.

Въ сѣверной и сѣверо-восточной части бассейна, въ полосѣ мелкой складчатости каменноугольныхъ образованій, можно указать на мѣсто-рожденія вблизи с. Успенска, на районѣ р. Каменки, не разрабатываемый въ настоящее время изъ-за отсутствія желѣзно-дорожныхъ путей, мѣсторожденія вблизи желѣзнодорожной линіи ст. Лихая—Царицынъ и вблизи станицы Екатериненской на р. С. Донцѣ.

Перейдемъ теперь къ болѣе подробному разсмотрѣнію угленосности наиболѣе продуктивныхъ свитъ бассейна  $C_2^3$ ,  $C_2^4$ ,  $C_2^5$ ,  $C_2^6$  и  $C_3^{1+2}$ . Характеръ распредѣленія угольныхъ пластовъ въ толщѣ той или другой свиты иллюстрированъ на рядѣ отдѣльныхъ схематическихъ разрѣзовъ свитъ. На этихъ схемахъ нанесены всѣ угольные прослои, подчиненные свитѣ, причемъ мощности указаны въ метрахъ; рабочіе пласты отмѣчены горнымъ значкомъ. Помимо угольныхъ пластовъ на схемахъ нанесены пласты известняка. Разрѣзы составлены въ масштабѣ 1 дюймъ = 100 саженьмъ (1:8400). Буквы латинскаго алфавита, поставленныя при известнякахъ, соотвѣтствуютъ буквеннымъ обозначеніямъ известняковъ, принятымъ при изданіи „Детальной геологической карты Донецкаго каменноугольнаго бассейна“, издаваемой Геологическимъ Комитетомъ.

Свита  $C_2^3$  (см. стр. 92 рис. 1).

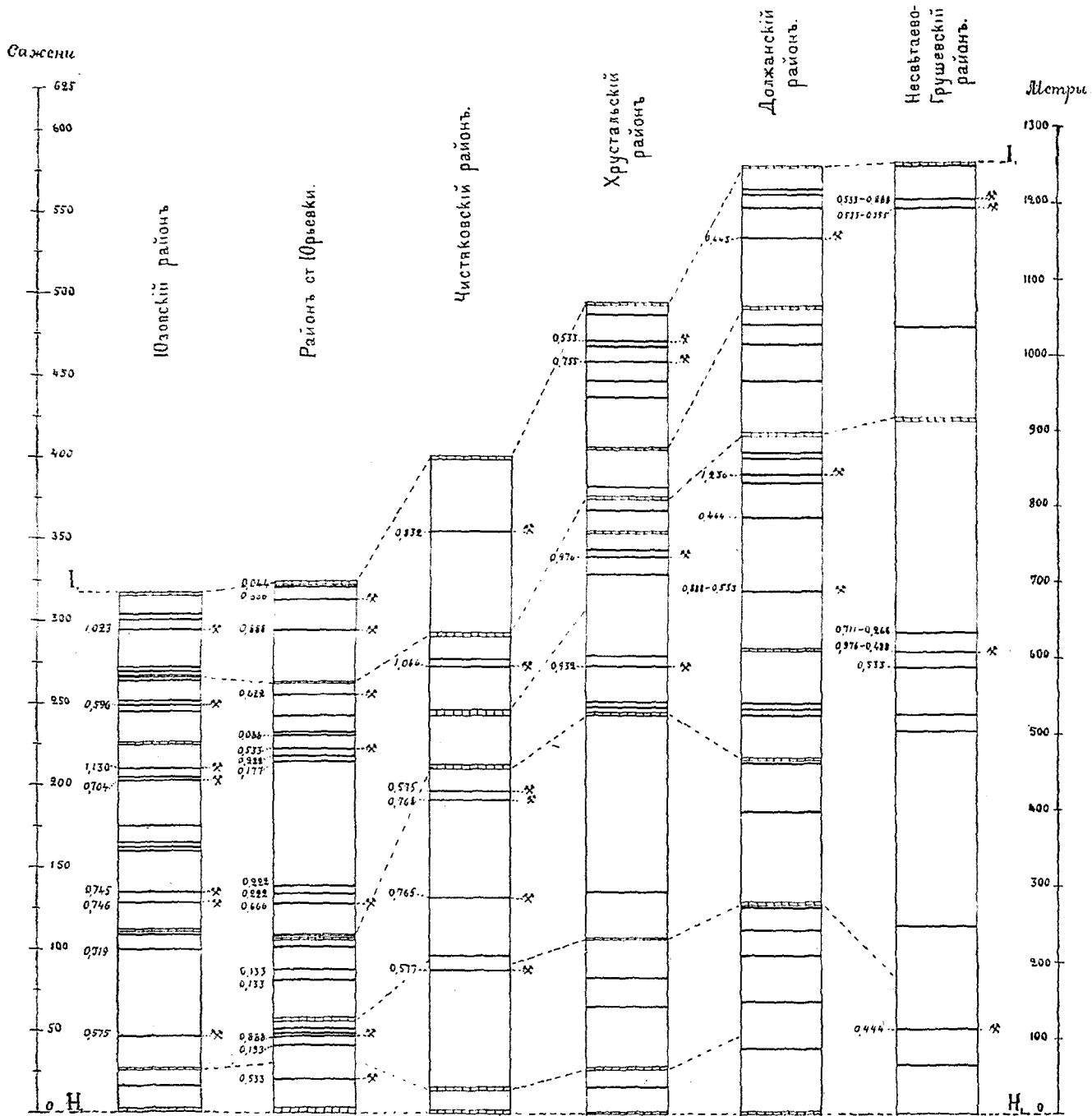
Площадь, занятая выходомъ на дневную поверхность отложеній, выдѣленными въ данную свиту, указана на схематической геологической картѣ бассейна (см. таб. VII).

Въ Юзовскомъ районѣ свитѣ подчинено до семи рабочихъ пластовъ угля (въ восходящемъ порядкѣ, считая отъ „IV Калміусскаго“ до „Ливенскаго“ пласта). Этой же свитѣ подчиненъ и „Смоляниновскій“ пластъ, пользующійся широкою промышленною извѣстностью.

Въ Юзовскомъ районѣ общая мощность <sup>1)</sup> всѣхъ рабочихъ пластовъ достигаетъ до 5,878 метровъ.

Въ Горловскомъ районѣ пласты, подчиненные свитѣ  $C_2^3$ , по условіямъ ихъ залеганія развѣданы мало и не могутъ быть характеризованы съ достаточною полнотою. Къ данной свитѣ относится пластъ „Чернокурганка“. Въ Алмазномъ и примыкающихъ къ нему районахъ пласты свиты  $C_2^3$  снова интенсивно разрабатываются. Здѣсь свитѣ подчинено отъ 5 до 7 рабочихъ пластовъ (въ восходящемъ порядкѣ пласты: „Головиновскій“, „Граковскіе“, „Родаковскій“, „Першинскій“, „Бабаковскіе“), съ общою мощностью отъ 4,710 до 3,733 метровъ.

<sup>1)</sup> „Общею мощностью“ названа сумма мощностей рабочихъ пластовъ угля въ томъ или другомъ участкѣ.

СВИТА  $C^3_{\mathfrak{g}}$ 

Мощности угольных пластов в метрах.

Рис. 1.

Въ Чистяковскомъ районѣ свитѣ подчинено до 6 рабочихъ пластовъ (отъ „Ремовскаго“ до „Стеклянаго“), общую мощность до 4,583 метра. Въ Боково-Хрустальскомъ развѣдано до 4 пластовъ, общую мощность до 3,196 метр. Въ Должанскомъ районѣ въ настоящее время разрабатывается всего три пласта (рудн. бывшій Левицкаго, рудн. на балкѣ Мурзиной), общую мощность до 3,334 метра. Въ Грушево-Несвѣтаевскомъ районѣ извѣстно до 5 пластовъ, общую мощность до 3,384 метровъ. Наконецъ, въ районѣ р. Каменки общая мощность 3 развѣданныхъ пластовъ достигаетъ 1,373 метровъ.

Мощность суммарнаго <sup>1)</sup> пласта свиты  $C_2^3$  равняется: 3,425 метрамъ. Наибольшая общая мощность достигаетъ 5,878 метр. (Юзовскій районъ). Пласты угля, подчиненные свитѣ  $C_2^3$ , имѣютъ крупное промышленное значеніе почти во всѣхъ районахъ бассейна; свита часто называется „Смоляниновскою“ или „Бабаковскою“.

Свита  $C_2^4$  (см. рис. 2, стр. 94).

Свита бѣдна рабочими пластами угля. Въ Горловскомъ и Алмазномъ районахъ мѣстами извѣстны одинъ-два пласта, достигающіе мощности, достаточной для разработки. Въ этихъ районахъ пласты свиты  $C_2^4$  обыкновенно не разрабатываются и толща данной свиты отдѣляетъ непродуктивную полосу разработки свитъ  $C_2^3$  и  $C_2^5$ . Болѣе серьезное промышленное значеніе пласты свиты приобрѣтаютъ въ восточной части бассейна. Въ Должанскомъ районѣ свитѣ подчиненъ одинъ рабочий пластъ, мощностью въ 0,700 метр. Въ районѣ р. Каменки извѣстно два пласта съ общую мощность до 1,864 метра, около станціи Грачи (рудн. Карпово-Обрывскаго О-ва) развѣданы тоже два пласта съ общую мощность въ 1,706 метр.

Для восточной части бассейна мощность суммарнаго пласта свиты  $C_2^4$  можетъ быть принята равною 1,208 метрамъ. Наибольшая общая мощность достигаетъ 1,864 метр. (Районъ р. Каменки).

Свита  $C_2^5$  (см. рис. 3, стр. 95)

Пласты угля, подчиненные свитѣ  $C_2^5$ , имѣютъ крупное промышленное значеніе на площади всего бассейна. Въ Юзовскомъ районѣ свитѣ подчинено до 5 рабочихъ пластовъ (въ томъ числѣ „Анатолиевскій“) съ общую мощность до 3,391 метр. Въ районѣ Горловскомъ отъ 5 до 8 пластовъ (напримѣръ, пласты отъ „Браковки“ до „Сороки“ въ районѣ рудника Ауэрбаха), общую мощность отъ 3,755 до 5,973 метр. Въ Алмазномъ районѣ—отъ 6 до 8 пластовъ („Каменскіе“ пласты, „Бе-

<sup>1)</sup> Мощность суммарнаго пласта равняется суммѣ среднихъ мощностей пластовъ свиты въ предѣлахъ опредѣленныхъ районовъ.

# СВИТА $C_4$

Сажени

Метры

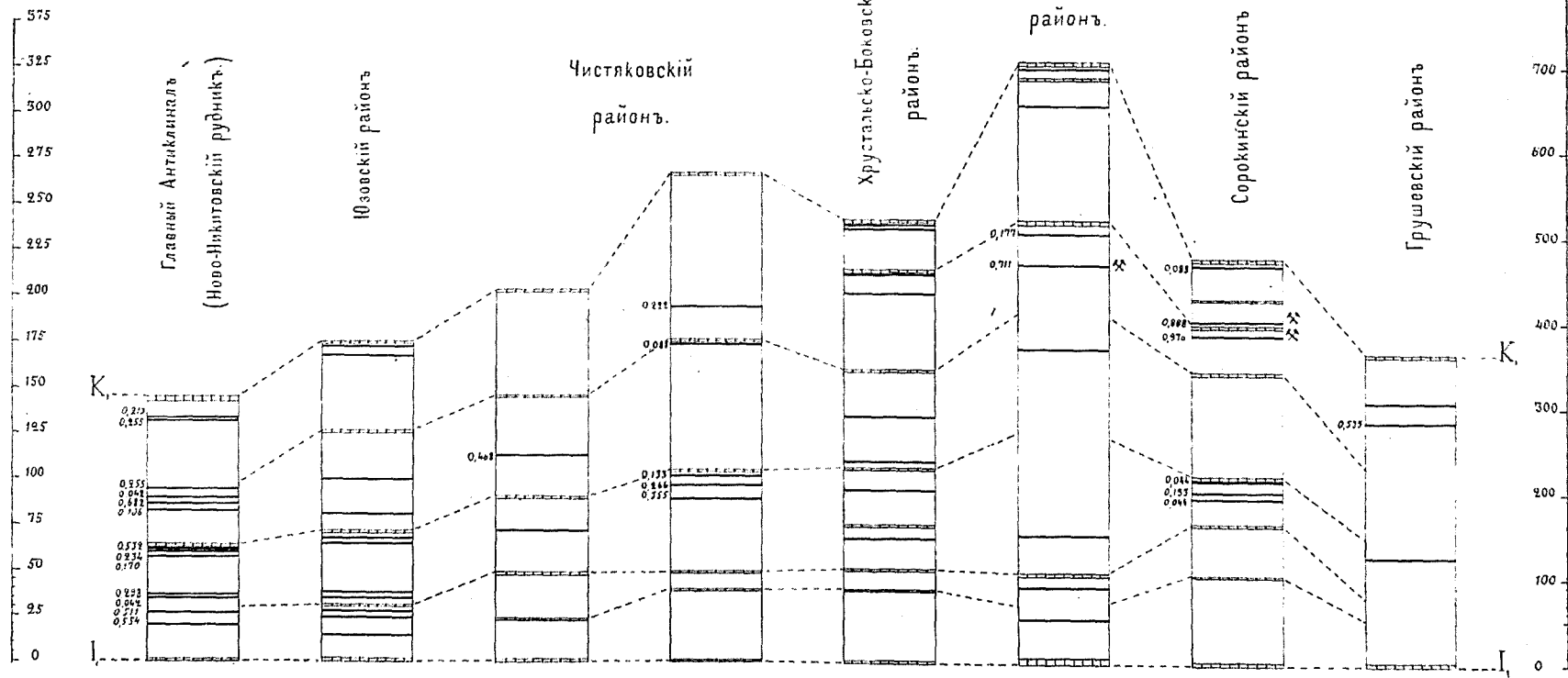
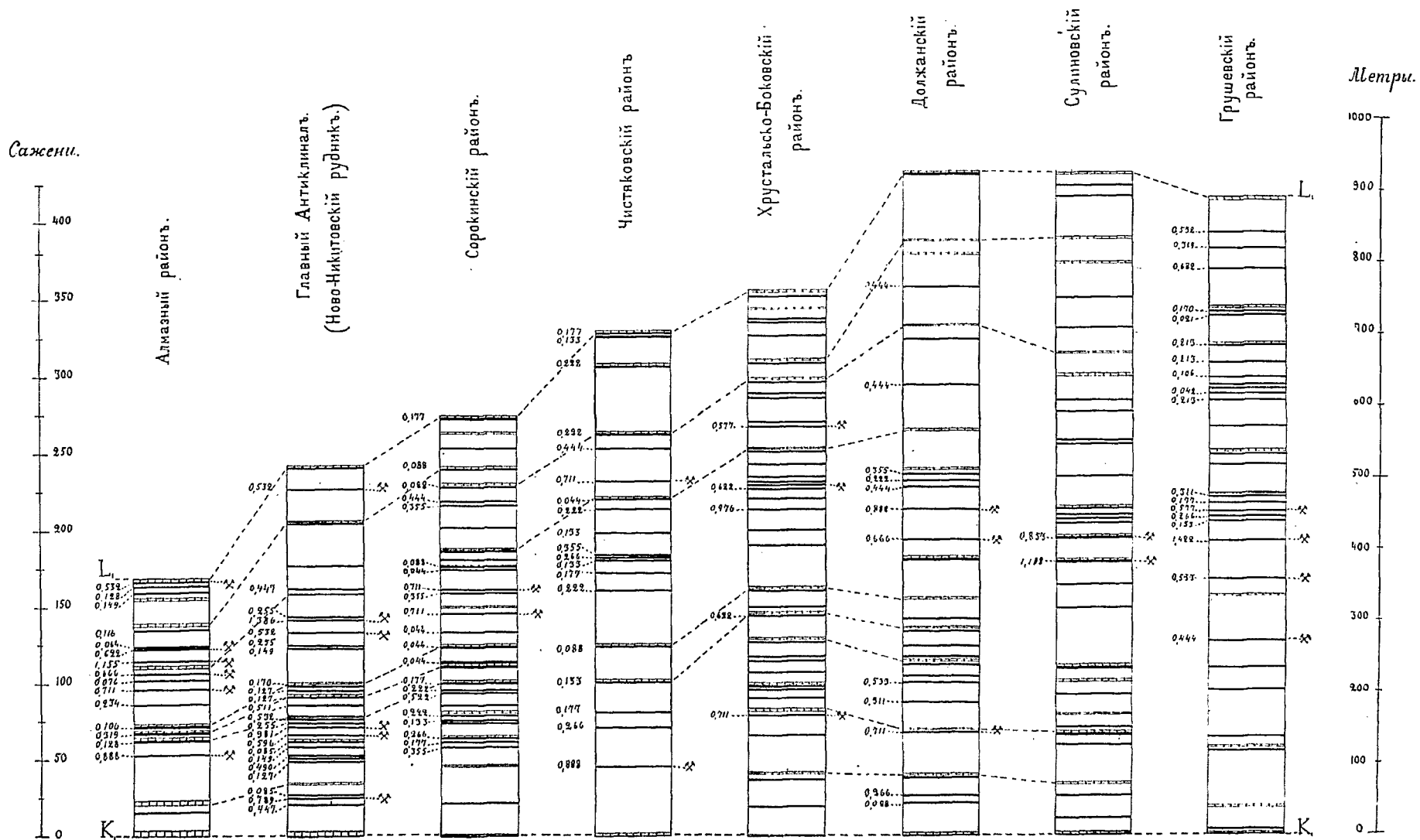


Рис- 2.

СВИТА  $C_2^5$ 

Мощности угольных пластов в метрах.

Рис. 3.



раль“) съ общою мощностью отъ 4,267 до 6,401 метровъ. Въ Лисичанскомъ районѣ—6 пластовъ съ общою мощностью до 4,693 метра. Въ Чистяковскомъ районѣ извѣстно два пласта („Крутой“ и „Надежда“ или „Дроновскій“) съ общою мощностью до 1,599 метр. Въ Боково-Хрустальскомъ районѣ—5 рабочихъ пластовъ (пласты: „Боковскіе“, „Христофоровскій“, „Княгининскій“), съ общою мощностью до 3,408 метр. Въ Должанско-Сулиновскомъ районѣ разрабатывается отъ двухъ до трехъ пластовъ („Должанскіе“ пласты, соотвѣтствующіе „Боковскимъ“, пласты рудн. Юмашева около Сулина), съ общою мощностью до 3,216 метр. Крупное промышленное значеніе пласты данной свиты имѣютъ въ Грушевскомъ районѣ, гдѣ данной свитѣ подчинены пласты: „Балабинскій“, „Розовый“, „I-й и II-й Грушевскіе“—„Власовскій“, „Рыхлый“ и „Бѣглый“. Общая мощность пластовъ достигаетъ 3,946 метра. Наконецъ, въ сѣверо-восточномъ углу бассейна, въ районѣ станцій Бѣлокалитвенской и Грачи, данной свитѣ подчинено до трехъ рабочихъ пластовъ („Свинаревскій“, „Чиемазовскій“), съ общою мощностью до 2,174 метр.

Въ предѣлахъ бассейна мощность суммарнаго пласта свиты  $C_2^5$  достигаетъ 3,137 метр., причемъ наибольшая общая мощность возрастаетъ до 6,401 метр. (Алмазный районъ).

Свита  $C_2^6$  (см. рис. 4, стр. 97).

Въ промышленномъ отношеніи свита имѣетъ важное значеніе и носить названіе „Алмазной“, „Семеновской“ или „Лисичанской“.

Въ Юзовскомъ районѣ данной свитѣ подчинено до 8 рабочихъ пластовъ (отъ „Семеновскаго“ до „Семичетвертнаго“ согласно номенклатурѣ рудн. Новорос. О-ва), съ общою мощностью до 5,760 метр. Въ предѣлахъ Горловскаго района свитѣ подчинено отъ 6 до 8 пластовъ (пласты между „Мазуркой“ и „Тонкимъ южнымъ“ на Вѣровскомъ рудн.), съ общою мощностью до 4,821 метр., разрабатываемыхъ въ томъ или другомъ участкахъ района. Данная свита особенно богата рабочими пластами въ сѣверо-западной части бассейна. Такъ, въ Лисичанскомъ районѣ разрабатывается 8 пластовъ (пласты отъ „Георгіевскаго“ до № 7 шахты „Дагмара“) съ общою мощностью до 6,575 метр. Въ Алмазномъ районѣ число рабочихъ пластовъ (къ которымъ относится и „Алмазный“ пластъ) колеблется отъ 5 до 8, падая, напримѣръ, около селенія 11-ая Рота, до 3 пластовъ. Сообразно съ этимъ измѣняется и общая мощность угольныхъ пластовъ. Въ предѣлахъ Алмазнаго района средняя суммарная мощность рабочихъ пластовъ достигаетъ до 5,555 метр. Въ районѣ Чистяковскомъ разрабатывается 4 пласта („Аршинный“,

# СВИТА $C_2^6$ .

Главный Антиклиналь.

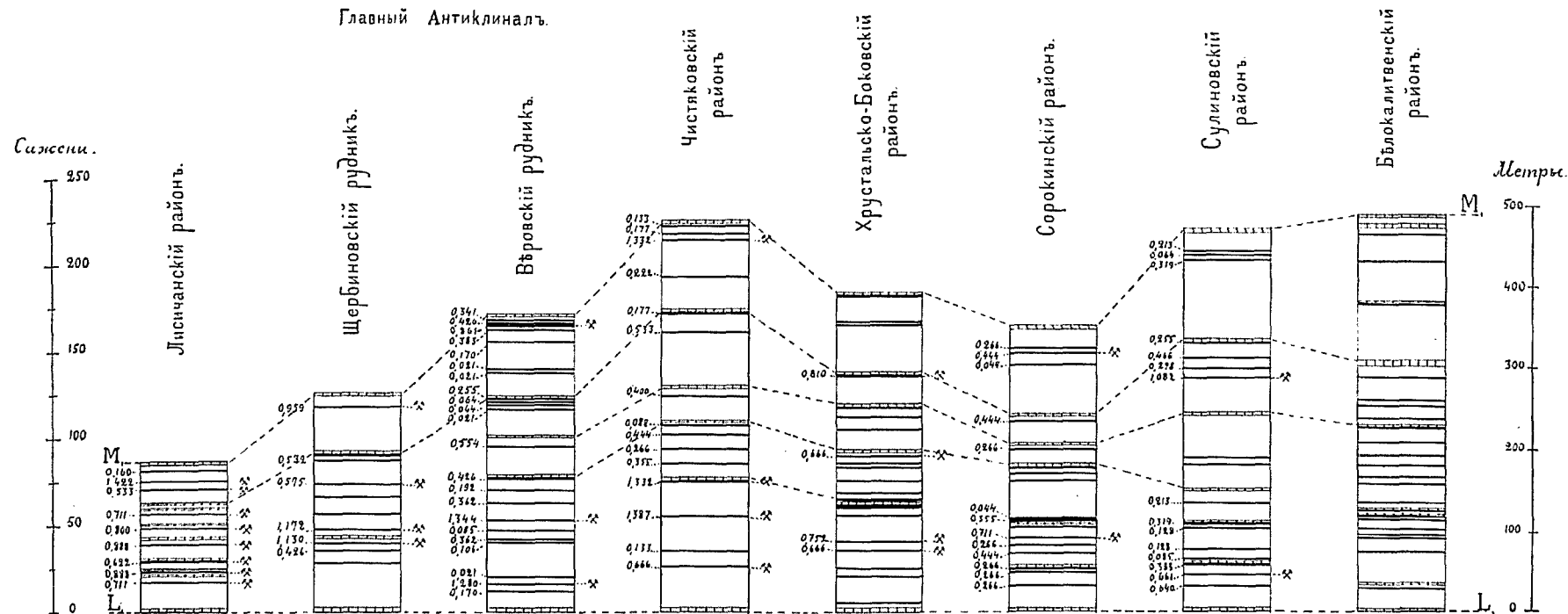


Рис. 4.

„Великанъ“, „Кисилевскій“, „Давидовскій“) съ общою мощностью до 4,717 метр. Четыре же пласта разрабатываются и въ Боково-Хрустальскомъ районѣ (пласты: „Хрустальскій“, „Садовый“, „Краснощекловскій“ и др.) съ общою мощностью до 2,894 метр. Въ районѣ р. Каменки развѣданы три пласта съ общою мощностью до 1,955 метр. Отъ 3 до 4 пластовъ развѣдано въ предѣлахъ Должанско-Садкинской котловины (пл. „Екатерининскій“ около Сулина) съ общою мощностью до 2,383 метр.

Въ сѣверо-восточномъ районѣ бассейна пласты угля, подчиненные свитѣ  $C_2^6$ , утоняются до мощности, не допускающей ихъ разработку. Въ предѣлахъ Грушево-Несвѣтаевской котловины данная свита не обнажается. Такимъ образомъ, общая мощность пластовъ свиты претерпѣваетъ значительныя колебанія. Мощность суммарнаго пласта свиты достигаетъ 3,952 метр., наибольшая общая мощность равняется 6,575 м. (Лисичанскій районъ).

Свита  $C_3^{1+2}$  (см. рис. 5, стр. 99).

Такъ какъ свитѣ  $C_3^2$  подчинено всего одинъ-два рабочихъ пласта, то она рассматривается не отдѣльно, а совмѣстно со свитою  $C_3^1$ . Площади выходовъ на поверхность отложеній данныхъ свитъ имѣются въ западной части бассейна, на сѣверо-востокъ и востокъ. Вдоль сѣверной границы бассейна располагаются лишь незначительными участками нижніе горизонты свиты  $C_3^1$ , зажатые въ глубокія отдѣльныя котловины (Успенская, Сорокинская и др.). Въ районѣ Грушево-Несвѣтаевской котловины отложенія свиты  $C_3^1$  не наблюдаются. Въ Юзовскомъ районѣ свитѣ  $C_3^1$  подчинено до 4 рабочихъ пластовъ („Александровскій“, „Бутовскій“ и др.), съ общою мощностью до 3,016 метр. Въ районѣ Главнаго антиклинала (Горловскомъ) свитѣ  $C_3^1$  подчинено отъ 7 до 8 пластовъ (отъ „Тонкаго“ до „Лысаго“ по квершлагу Горловской шахты № 5). Въ данномъ районѣ свитѣ  $C_3^2$  подчиненъ 1 рабочий пластъ. Общая мощность рабочихъ пластовъ обѣихъ свитъ колеблется отъ 6,443 до 7,467 метр. Въ предѣлахъ районовъ Алмазнаго и Лисичанскаго свитѣ  $C_3^1$  подчинено до 5 пластовъ (напримѣръ, „Голубевскій“ Лисичанскаго района и пл. „Султанъ“ Алмазнаго), съ общою мощностью отъ 4,201 до 3,542 м.

Въ Должанско-Садкинскомъ районѣ извѣстно отъ 3 до 4 пластовъ (пласть „Наслѣдышевскаго“ рудника Сулиновскаго завода, пласты близъ станицы Владимировки на р. Кундрючѣй) съ общою мощностью до 2,300 метр.

Въ сѣверо-восточномъ участкѣ бассейна свитамъ подчинены пласты „Екатерининской“ котловины. Въ данной части бассейна извѣстно отъ

# СВИТЫ $C_3^1$ и $C_3^2$

Сажени.

Метры.

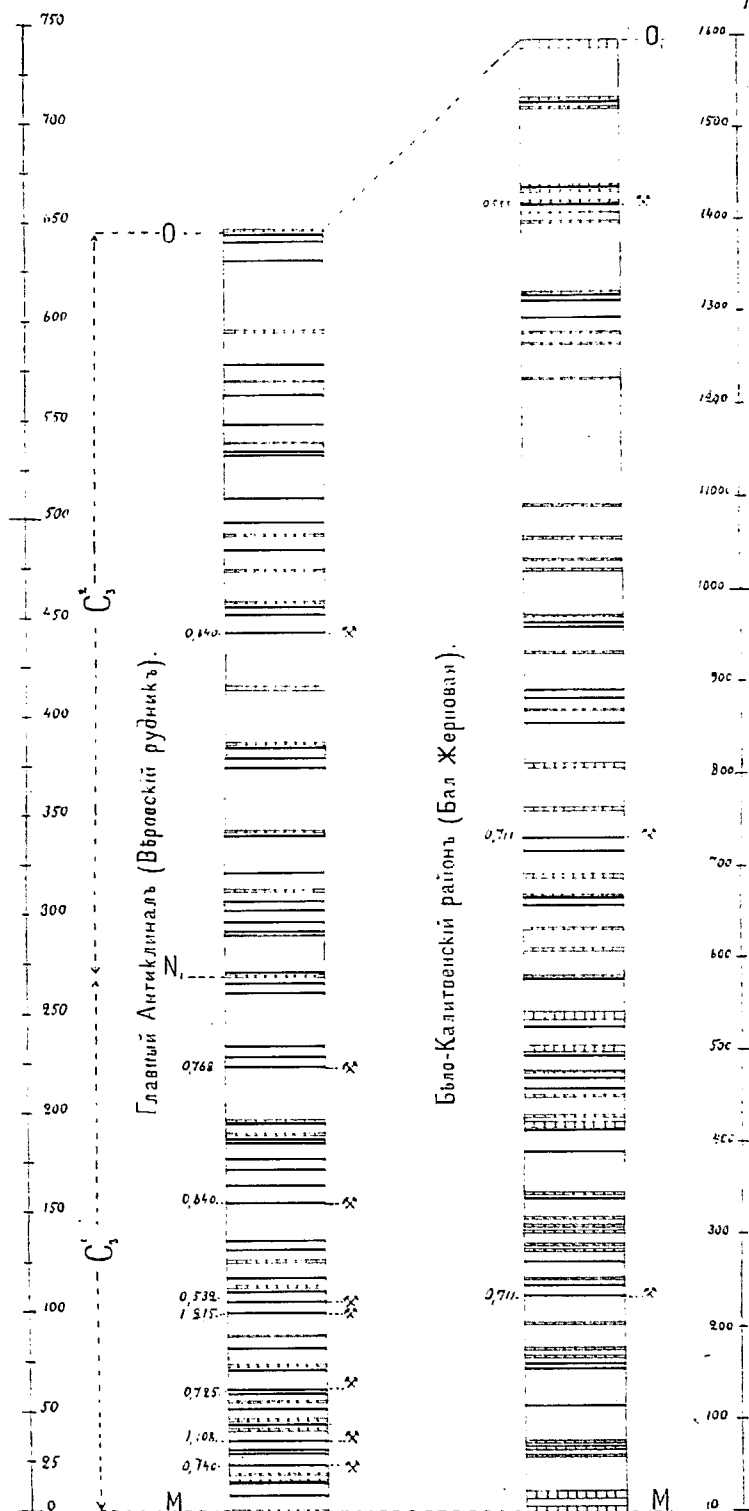


Рис. 5.

3 до 5 пластовъ (напримѣръ, „Логовской“, „Васильевскій“) съ общемою мощностью отъ 2 до 1,900 метр.

Мощность суммарнаго пласта свиты  $C_3^{1+2}$ , достигаетъ 3,854 метр., причемъ общая мощность на западѣ въ отдѣльных мѣстахъ достигаетъ 7,467 метр. (Горловскій районъ), постепенно уменьшаясь по направленію на востокъ до 1,900 метр.

Угленосность разсмотрѣнныхъ свитъ можетъ быть иллюстрирована въ слѣдующей таблицѣ:

| Свиты.                | Мощность суммарнаго пласта. | Наибольшая общая мощн. (мѣстная). |
|-----------------------|-----------------------------|-----------------------------------|
| $C_3^{1+2}$ . . . . . | 3,854 метр.                 | 7,467 метр.                       |
| $C_2^6$ . . . . .     | 3,952 „                     | 6,575 „                           |
| $C_2^5$ . . . . .     | 3,137 „                     | 6,401 „                           |
| $C_2^4$ . . . . .     | 1,208 „                     | 1,864 „                           |
| $C_2^3$ . . . . .     | 3,425 „                     | 5,878 „                           |
|                       | $\Sigma = 15,576$ метр.     | $\Sigma = 28,185$ метр.           |

Такимъ образомъ, въ Донецкомъ бассейнѣ общая мощность суммарныхъ пластовъ, подчиненныхъ свитамъ  $C_2^3$ — $C_2^6$ , достигаетъ 15,576 метр. Наиболее богатою, въ смыслѣ угленосности, является свита  $C_2^6$ , далѣе постепенно слѣдуютъ свиты:  $C_3^{1+2}$ ,  $C_2^3$ ,  $C_2^5$  и  $C_2^4$ . Для большинства свитъ общая мощность угольныхъ пластовъ убываетъ въ направленіи отъ запада къ востоку; особенно отчетливо убываніе вырисовывается для пластовъ свиты  $C_2^6$ .

Угли Донецкаго бассейна по своимъ качествамъ и химическому составу отличаются большимъ разнообразіемъ <sup>1)</sup>. Въ предѣлахъ бассейна встрѣчаются всѣ разновидности, свойственныя каменнымъ углямъ, т. е. представители всѣхъ пяти группъ классификаціи Грюнера, а также и типичные антрациты.

Донецкій бассейнъ является въ предѣлахъ Европейской Россіи единственнымъ поставщикомъ углей, дающихъ *металлургическій коксъ*.

Детальныя изслѣдованія Донецкаго бассейна установили, что пласты угля не обладаютъ на площади всего бассейна одинаковыми качествами.

<sup>1)</sup> Tshernyschew et Loutouguine. Le bassin du Donetz. Guide etc.

Такъ одинъ и тотъ же пластъ угля является въ одномъ мѣстѣ сухимъ пламеннымъ, въ другомъ типичнымъ коксовымъ, а въ третьемъ антрацитомъ. Приэтомъ измѣненія качествъ углей совершается съ извѣстной закономерностью и постепенностью. Слѣдя по простиранію одинъ и тотъ же пластъ, можно наблюдать постепенно обѣднѣніе его летучими веществами. Напримѣръ, есть районы гдѣ, на разстояніи 70 верстъ по простиранію, количество летучихъ въ углѣ уменьшается на 20% и уголь изъ газоваго превращается въ полуантрацитъ. Такія измѣненія не ограничиваются отдѣльными пластами, а распространяются на всю ихъ совокупность, при чемъ наблюдается такой порядокъ въ измѣненіи: когда пласты верхнихъ горизонтовъ являются сухими (I гр. Грюнера), пласты болѣе глубокихъ горизонтовъ обладаютъ свойствами II—III группъ углей газовыхъ и кустечныхъ. Когда тѣ же пласты верхнихъ горизонтовъ дальше по простиранію пріобрѣтаютъ свойства углей газовыхъ, угли болѣе глубокихъ пластовъ переходятъ въ коксовые и т. д. Такъ что въ каждомъ данномъ разрѣзѣ вкрестъ простиранія количество летучихъ веществъ постепенно уменьшается при переходѣ отъ пластовъ вышележащихъ къ пластамъ нижележащимъ. Отмѣчаемое явленіе измѣненій въ качествахъ углей находится въ наглядной связи съ тектоникой и имѣетъ важное значеніе для характеристики особенностей бассейна. Въ виду указываемой связи измѣненій углей съ тектоникой становится понятнымъ и причудливый характеръ очертаній площадей развитія углей различныхъ качествъ.

На прилагаемой карточкѣ (см. таб. VIII) дано изображеніе площадей распространенія углей тощихъ (полуантрацитовъ и антрацитовъ) и углей курныхъ (I, II, III и IV группы Грюнера).

## V. Подсчетъ запаса углей.

До настоящаго времени не было сдѣлано хотя бы приблизительнаго подсчета запаса углей во всемъ Донецкомъ бассейнѣ. Такъ Желтоножкинымъ <sup>1)</sup> былъ произведенъ подсчетъ только для восточной части бассейна, расположенной въ предѣлахъ Области войска Донского. По подсчетамъ Желтоножкина въ предѣлахъ земель Области войска Донского до глубины 50 саж., считая отъ дневной поверхности, заключается 53.862.250.000 пуд. (882.987.705 тоннъ) угля, а до глубины 100 саж. 107.724.500.000 пуд. (1.765.975.400 тоннъ) угля.

---

<sup>1)</sup> Л. Желтоножкинъ. О минеральномъ богатствѣ восточной части Донецкаго каменноугольнаго кряжа въ землѣ войска Донского Спб. 1870.

Для значительной части Донецкаго бассейна подсчетъ былъ произведенъ Л. И. Лутугинымъ <sup>1)</sup> Этимъ подсчетомъ до глубины 100 саж., считая отъ дневной поверхности, было опредѣлено 60 миллиардовъ пудовъ (983.606.550 тоннъ) каменныхъ углей („курныхъ“ — первыя четыре группы классификаціи Грюнера) и 150 миллиардовъ пудовъ (2.459.016.390 тоннъ) углей тощихъ (антрацитовъ и полуантрацитовъ — пятая группа Грюнера).

Въ данное время, когда работы по детальному геологическому изученію Донецкаго каменноугольнаго бассейна подвинулись настолько, что явилась возможность составить геологическую карту въ масштабѣ 1 дюймъ=3 верстамъ (1:126.000) для всего центрального поля каменноугольныхъ выходовъ бассейна и частью для его западныхъ островныхъ выходовъ, вопросъ о подсчетѣ запасовъ ископаемаго угля можетъ быть рѣшенъ съ большею детальною, чѣмъ это дѣлалось раньше. Однако, на предлагаемый здѣсь подсчетъ слѣдуетъ смотрѣть, только какъ на *первое приближеніе къ точному подсчету угольныхъ запасовъ бассейна*. Это объясняется, во первыхъ, тѣмъ, что островные выходы карбона къ востоку отъ главнаго каменноугольнаго поля, еще не подверглись детальному геологическому изученію, а западные островные выходы изучены еще не съ достаточною полнотою, а поэтому въ значительной степени сокращается и угленосная площадь, принятая къ учету. Во-вторыхъ, малою развѣданностью многихъ областей бассейна, а также незаконченностью разработки громаднаго матеріала, собраннаго во время полевыхъ геологическихъ работъ. Такимъ образомъ, приводимыя ниже данныя представляютъ отнюдь не исчерпывающій запасъ ископаемаго топлива въ предѣлахъ Донецкаго бассейна, а лишь запасъ, подсчетъ котораго можетъ быть произведенъ въ настоящее время.

Въ основу подсчета принята геологическая карта Донецкаго бассейна, составленная на трехверстной топографической основѣ по порученію Съѣзда Горнопромышленниковъ юга Россіи главнымъ образомъ на основаніи детальныхъ съемокъ Геологическаго Комитета.

Къ учету приняты пласты угля, достигающіе мощности не менѣе 12 вершковъ (или 1'9''; или 0,25 саж.; или 0,533 метр.), подчиненные свитомъ:  $C_2^3$ ,  $C_2^4$ ,  $C_2^5$ ,  $C_2^6$ ,  $C_3^1$  и  $C_3^2$ .

Глубина, до которой произведенъ подсчетъ, ограничивается горизонтомъ 700 саж. ниже уровня моря. Принимая во вниманіе среднюю

<sup>1)</sup> Л. И. Лутугинъ. Донецкій каменноугольный бассейнъ, какъ источникъ минеральнаго топлива. Тр. XXIV съѣзда Горнопромышленниковъ Юга Россіи.

высоту надъ уровнемъ моря отдѣльныхъ водораздѣльныхъ площадей въ 150 саж., рѣже 160 саж., получимъ среднюю глубину подсчета, считая отъ дневной поверхности, въ 850—860 саж. (или: 6020'; или 1806 метр.). Эта величина объясняется нормами, выработанными для международнаго подсчета мірового запаса угля (6000').

При производствѣ подсчета площадь Донецкаго бассейна была раздѣлена на слѣдующіе участки (см. карту на таб. VIII. Границы участковъ нанесены красною краскою).

I. Участокъ, охватившій островные выходы карбона, расположенные къ западу отъ главнаго каменноугольнаго поля.

II. Участокъ, охватившій южную часть главнаго антиклинала, Чистяковскую мульду и Юзовскій районъ.

III. Участокъ, вмѣщающій сѣверную часть главнаго антиклинала и районы: Хрустальско-Боковский, Алмазный, Лисичанскій.

IV. Участокъ, въ который выдѣлены мѣсторожденія бассейна р. Каменки.

V. Участокъ,—охватившій Екатерининскую котловину и мѣсторожденія, расположенныя вдоль Царицинской ж. дор.

VI. Участокъ, вмѣщающій районы Должанскій и Садкинской мулды.

VII. Участокъ — съ мѣсторожденіями около гор. Александровска-Грушевска и по р. Несвѣтаямъ.

Такое подраздѣленіе было вызвано характеромъ тектоники бассейна, намѣчающей участки, удобные для производства подсчета.

Въ настоящее время нѣтъ возможности произвести сколько-нибудь точный подсчетъ для участка I-го, поэтому этотъ крупный участокъ къ учету не принять. Всѣ остальные участки приняты къ учету.

Для участковъ: II, V, VI и VII былъ примѣненъ слѣдующій методъ подсчета. Для каждой свиты (свиты, содержація по одному рабочему пласту, напримѣръ,  $C_3^2$  или  $C_2^4$ , самостоятельно не подсчитывались, а ихъ подсчетъ производился совмѣстно съ той или другой сосѣдней свитой) комплексъ угольныхъ пластовъ, подчиненныхъ свитѣ, замѣнялся, такъ называемымъ, суммарнымъ пластомъ. Мощность этого пласта принималась равною суммѣ среднихъ мощностей пластовъ угля, принятыхъ къ учету въ предѣлахъ даннаго участка. Положеніе линіи выхода суммарнаго пласта на поверхность опредѣлялось по геологическимъ разрѣзамъ, дѣленіемъ пополамъ мощности толщи, отдѣляющей верхній и нижній пласты. Практика нѣсколькихъ подсчетовъ показала, что въ Донецкомъ бассейнѣ, при равномѣрныхъ мощностяхъ и распредѣленіи въ толщахъ свитъ пластовъ угля, положеніе суммарнаго пласта, опре-



дѣленное указаннымъ выше способомъ, при масштабѣ 1 дюймъ = 3 верстамъ, съ достаточною точностью согласуется съ результатами подсчетовъ по формулѣ <sup>1)</sup>.

$$P = \frac{p_1 w_1 + p_2 w_2 + \dots + p_n w_n}{w_1 + w_2 + \dots + w_n}$$

гдѣ:  $w_1, w_2, \dots w_n$  производительность или мощность пластовъ,  
 $p_1, p_2, \dots p_n$  послѣдовательныя разстоянія пластовъ свиты отъ произвольно выбранной точки ( $a$ ), расположенной на нормали къ пластамъ,  
 $P$  — разстояніе по нормали отъ точки ( $a$ ) до мѣстонахожденія суммарнаго пласта.

Поверхность суммарнаго пласта опредѣлялась по формулѣ <sup>2)</sup>

$$S = \sqrt{B^2 + C^2}$$

Гдѣ:  $S$  — искомая поверхность пласта, заключенная между двумя выбранными плоскостями.

$C = h \times s_0$  — поверхность прямого цилиндра, построеннаго на изогипсѣ  $s_0$ , полученной отъ пересѣченія поверхности пласта горизонтальною плоскостью, проведенною на равныхъ разстояніяхъ отъ выбранныхъ плоскостей,  $h$  — вертикальное разстояніе между выбранными плоскостями.

$B$  — площадь проекціи на горизонтальную плоскость части поверхности пласта, заключенной между изогипсами, полученными отъ пересѣченія поверхности пласта выбранными двумя плоскостями.

Въ нашемъ случаѣ за верхнюю плоскость принималась дневная поверхность, значеніе  $h$  подсчитывалось отдѣльно для различныхъ участковъ,  $s_0$  лежитъ въ горизонтальной плоскости, дѣлящей  $h$  пополамъ.

Для участка IV, въ виду развитой здѣсь сложной мелкой складчатости, подсчетъ производился слѣдующимъ образомъ. Опредѣлялась площадь проекціи ( $S$ ) на горизонтальную плоскость толщи свиты, ограниченной линіею выхода на дневную поверхность ея нижней границы и линіею пересѣченія ея верхней границы съ горизонтомъ — 700 саж. Полученная площадь проекціи умножалась на мощность суммарнаго пласта свиты.

<sup>1)</sup> В. И. Бауманъ. Къ вопросу объ опредѣленіи запасовъ мѣсторожденій. Горн. Журн., 1908 г., т. IV, кн. 12, стр. 218.

<sup>2)</sup> В. И. Бауманъ. Къ вопросу о раздѣлѣ и исправленіи границъ участковъ, содержащихъ пластовыя мѣсторожденія полезныхъ ископаемыхъ.

Гор. Журн. 1909 г., т. II, стр. 211, т. III, стр. 1.

Для участка III былъ примѣненъ комбинированный подсчетъ по обоимъ методамъ, причемъ большая часть участка была подсчитана по первому методу.

При подсчетахъ въсѣ 1 куб. саж. угля принимался равнымъ 600 пуд. (что близко соотвѣтствуетъ 1 куб. метр.=1 тоннѣ).

Изъ описанія методовъ подсчета становится яснымъ, что предлагаемый подсчетъ является подсчетомъ *геологическимъ*.

Результаты подсчета приведены въ рядѣ помѣщенныхъ ниже таблицъ, гдѣ:

$S$ —обозначаетъ поверхность суммарныхъ пластовъ въ квадратныхъ верстахъ.

$m$ —мощность суммарнаго пласта свиты въ саженьяхъ

$q$ —запасъ свиты въ милліонахъ пудовъ.

### II участокъ.

| Свиты                 | $S$ | $m$   | $q$     |
|-----------------------|-----|-------|---------|
| $C_2^3$ . . . . .     | 737 | 2,625 | 290.194 |
| $C_2^5$ . . . . .     | 597 | 1,579 | 141.399 |
| $C_2^6$ . . . . .     | 552 | 3,021 | 250.138 |
| $C_3^{1+2}$ . . . . . | 558 | 2,217 | 185.662 |
| $q_{II}=867.393$      |     |       |         |

### III участокъ.

| Свиты                 | $S$  | $m$   | $q$     |
|-----------------------|------|-------|---------|
| $C_2^3$ . . . . .     | 1368 | 1,747 | 358.484 |
| $C_2^{5+4}$ . . . . . | 1218 | 2,247 | 410.527 |
| $C_2^6$ . . . . .     | 926  | 2,391 | 332.106 |
| $C_3^{1+2}$ . . . . . | 672  | 1,969 | 198.475 |
| $q_{III}=1.299.592$   |      |       |         |

## IV участокъ.

| СВИТЫ             | $S$  | $m$   | $q$     |
|-------------------|------|-------|---------|
| $C_2^3$ . . . . . | 1185 | 0,644 | 114.735 |
| $C_2^4$ . . . . . | 881  | 0,574 | 75.897  |
| $C_2^5$ . . . . . | 594  | 0,901 | 80.357  |
| $C_2^6$ . . . . . | 108  | 0,728 | 11.832  |
| $C_3^1$ . . . . . | 20   | 0,624 | 1.872   |
| $q_{IV}=284.693$  |      |       |         |

## V участокъ.

| СВИТЫ                 | $S$ | $m$   | $q$    |
|-----------------------|-----|-------|--------|
| $C_2^4$ . . . . .     | 311 | 0,800 | 36.620 |
| $C_2^5$ . . . . .     | 617 | 1,065 | 98.612 |
| $C_3^{1+2}$ . . . . . | 751 | 0,850 | 94.896 |
| $q_V=230.128$         |     |       |        |

## VI участокъ.

| СВИТЫ                 | $S$ | $m$   | $q$     |
|-----------------------|-----|-------|---------|
| $C_2^{3+4}$ . . . . . | 614 | 1,896 | 174.300 |
| $C_2^5$ . . . . .     | 709 | 1,503 | 159.744 |
| $C_2^6$ . . . . .     | 681 | 0,126 | 129.315 |
| $C_3^{1+2}$ . . . . . | 458 | 1,052 | 72.272  |
| $q_{VI}=535.631$      |     |       |         |

## VII участокъ.

| Свиты               | $S$ | $m$   | $q$     |
|---------------------|-----|-------|---------|
| $C_2^3$ . . . . .   | 574 | 1,920 | 165.312 |
| $C_2^5$ . . . . .   | 106 | 1,850 | 29.637  |
| $q_{VII} = 194.949$ |     |       |         |

На основаніи приведенныхъ выше данныхъ можно составить слѣдующую таблицу, иллюстрирующую распредѣленіе подсчитаннаго запаса угля, по свитамъ.

| Свиты<br>Участки | $C_2^3$   | $C_2^4$ | $C_2^5$ | $C_2^6$ | $C_3^{1+2}$ |
|------------------|-----------|---------|---------|---------|-------------|
| II               | 290.194   | —       | 141.399 | 250.138 | 185.662     |
| III              | 358.484   | —       | 410.527 | 332.106 | 198.475     |
| IV               | 114.735   | 75.897  | 80.357  | 11.832  | 1.872       |
| V                | —         | 36.620  | 98.612  | —       | 94.896      |
| VI               | 174.300   | —       | 159.744 | 129.315 | 72.272      |
| VII              | 165.312   | —       | 29.637  | —       | —           |
| $\Sigma$         | 1.103.025 | 112.517 | 920.276 | 723.391 | 553.177     |

Общій запасъ угля, въ предѣлахъ принятыхъ къ учету участковъ, выразится:

|           |           |           |
|-----------|-----------|-----------|
| $q_{II}$  | . . . . . | 867.393   |
| $q_{III}$ | . . . . . | 1.299.592 |
| $q_{IV}$  | . . . . . | 284.693   |
| $q_V$     | . . . . . | 230.128   |
| $q_{VI}$  | . . . . . | 535.631   |
| $q_{VII}$ | . . . . . | 194.949   |

$$q_{\Sigma} = \begin{cases} 3.412.386 \text{ милл. пуд.} \\ 55.940 \text{ милл. тоннъ.} \end{cases}$$

По статистическимъ даннымъ, въ предѣлахъ Донецкаго каменно-угольнаго бассейна, начиная съ 1860 года по 1911 включительно, добыто <sup>1)</sup> около 15.500 миллионѣвъ пудовъ угля.

Если принять во вниманіе потери угля при добычѣ въ 20<sup>0</sup>/<sub>0</sub> добываемаго количества, то массу использованнаго угля въ Донецкомъ бассейнѣ въ общемъ можно принять въ:

20.000 миллионѣвъ пудовъ.

Тогда запасъ угля въ Донецкомъ бассейнѣ въ настоящее время выразится:

$$Q = 3.412.386 - 20.000 = 3.392.386 \text{ миллионѣвъ пуд.} \\ \text{или} = 55.613 \text{ миллионѣвъ тоннъ}$$

Угленосная площадь, принятая къ учету при производствѣ даннаго подсчета, равняется:

10.546 квадр. верстамъ.

На долю распространенія „каменныхъ углей„ („курныхъ“, охватывающихъ I—IV группы классификаціи Грюнера) приходится:

3.452 квадр. версты,

что составляетъ 32,7<sup>0</sup>/<sub>0</sub> общей площади, принятой къ учету.

Если въ грубомъ приближеніи предположить, что запасы углей въ нѣдрахъ бассейна распредѣляются пропорціонально ихъ площадному

---

<sup>1)</sup> Каменноугольная промышленность Россіи въ 1910 году. Статистич. Бюро Совѣта Съѣзда Горнопромышл. Юга Россіи. Харьковъ.

распространенію, то на долю „курныхъ“ (I—IV Грюнера) углей изъ всего запаса придется (запасъ не уменьшенъ выработанными массами угля):

1.115.848 миллионовъ пуд.

или 18.292 миллионовъ тоннъ.

На долю углей антрацитовыхъ („антрациты“ и „полуантрациты“, составляющіе V группу классификаціи Грюнера) придется: (запасъ не уменьшенъ выработанными массами угля).

2.296.538 миллионовъ пуд.

или 37.648 миллионовъ тоннъ.

Приведенныя цифры нужно уменьшить выработанными массами угля. По статистическимъ даннымъ добыча антрацитовыхъ углей составляетъ въ Донецкомъ бассейнѣ около 15<sup>0</sup>/о общей добычи углей бассейна, слѣдовательно, на долю „курныхъ“ углей приходится 85<sup>0</sup>/о.

Можно принять, что 20.000 миллионовъ пуд., добытые по настоящее время въ бассейнѣ, сложились изъ 3.000 миллионовъ пуд. углей антрацитовыхъ и 17.000 миллионовъ пуд. „курныхъ“ углей.

Слѣдовательно, въ принятой къ учету площади бассейна, въ настоящее время заключается:

„курныхъ“ углей

1.098.848 миллионовъ пуд.

или 18.014 миллионовъ тоннъ.

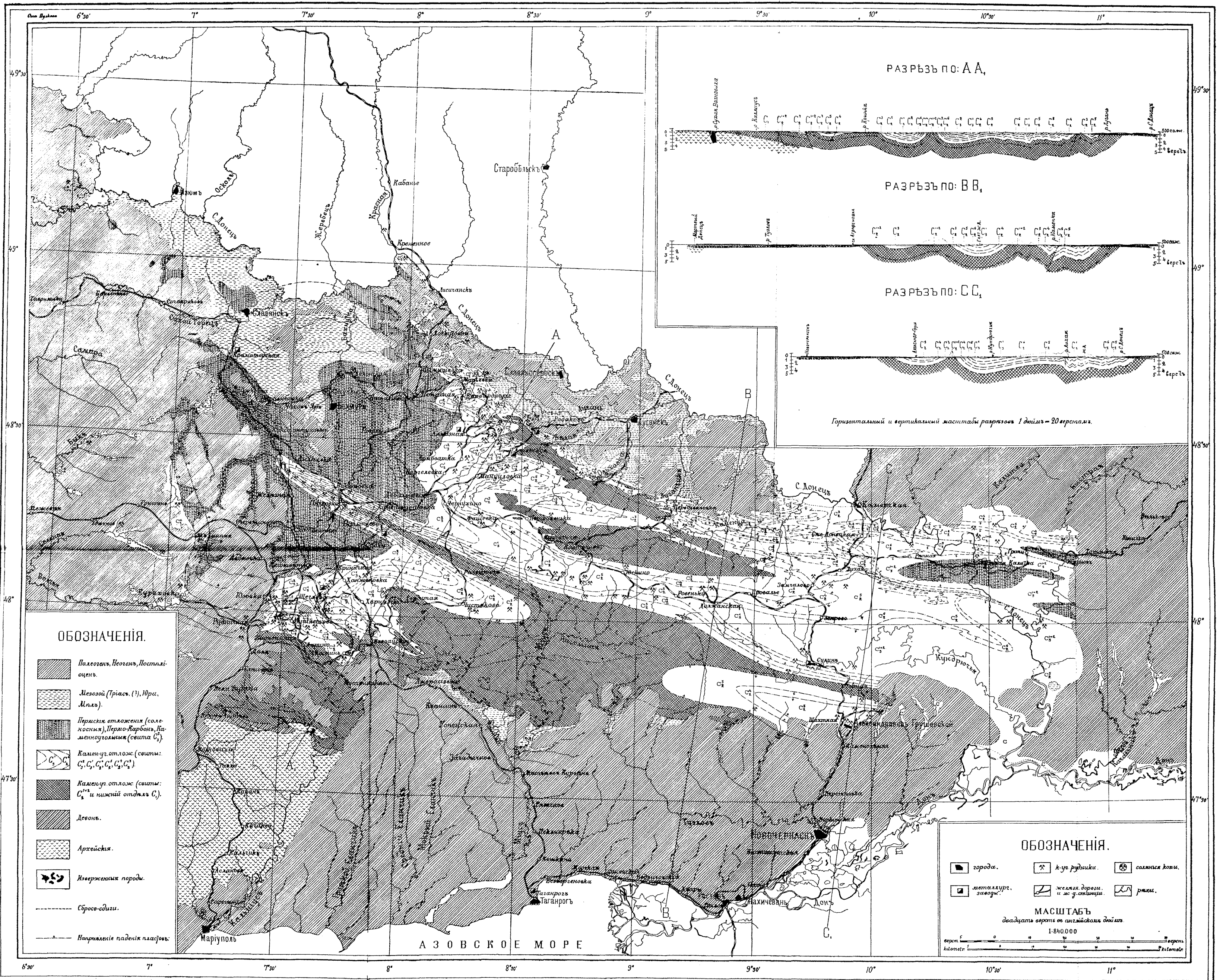
антрацитовыхъ углей

2.293.538 миллионовъ пуд.

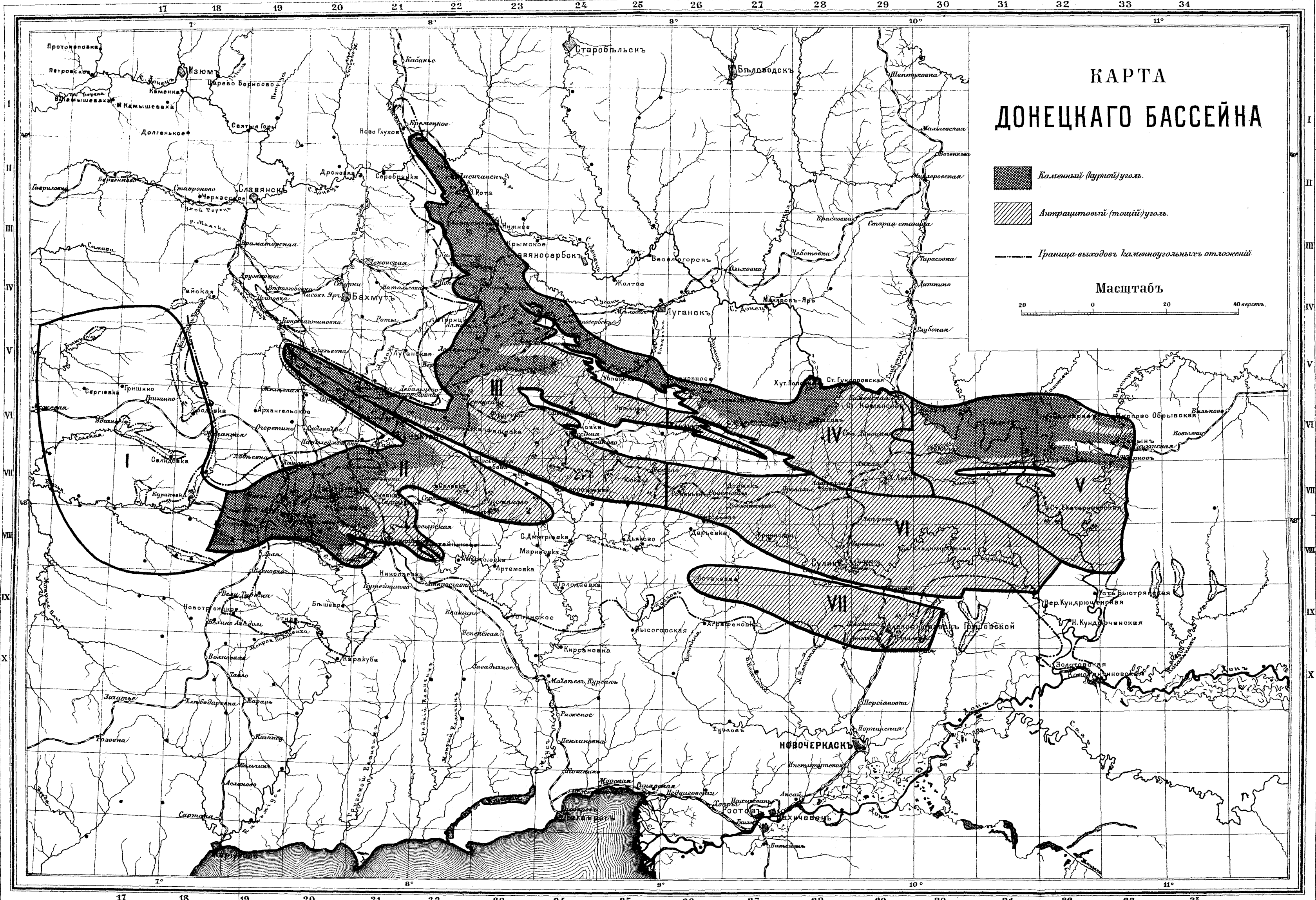
или 37.599 миллионовъ тоннъ.

Этотъ подсчетъ сдѣланъ, какъ мы видимъ, по весьма грубому предположенію, что запасы углей въ нѣдрахъ распредѣляется пропорціонально ихъ площадному распространенію. На самомъ дѣлѣ, на долю курныхъ углей приходится нѣсколько больше, т. е. въ площади ихъ распространенія входитъ болѣе такихъ мѣстъ, гдѣ развиты всѣ свиты, чѣмъ въ площади распространенія углей тощихъ.

Произвести болѣе подробный подсчетъ запасовъ отдѣльныхъ группъ углей, составляющихъ массу курныхъ углей, въ настоящее время затруднительно. Болѣе детальный подсчетъ запасовъ отдѣльныхъ группъ углей, чѣмъ это дано въ предлагаемой статьѣ, составляетъ ближайшую







# КАРТА ДОНЕЦКАГО БАССЕЙНА

Каменный (курной) уголь.  
Антрацитовый (тощий) уголь.  
Граница выходов каменноугольных отложений

Масштаб  
20 0 20 40 верст.



задачу, выдвигающуюся передъ изслѣдователями Донецкаго бассейна, отвѣтъ на которую можетъ быть полученъ лишь послѣ окончанія детальныхъ геологическихъ изслѣдованій на площади всего бассейна и послѣ установленія окончательной синонимии угольныхъ пластовъ отдѣльныхъ районовъ.

---

## IV

Очеркъ мѣсторожденій ископаемаго угля въ губерніяхъ Юго-Западныхъ, Новороссійскихъ <sup>1)</sup>, Малороссійскихъ <sup>2)</sup>, Бѣлорусскихъ и Литовскихъ.

А. Фаасъ.

Предлагаемый очеркъ, какъ и болѣе краткая статья того-же названія, переданная распорядительному комитету XII-го международнаго Геологическаго Конгресса, содержитъ свѣдѣнія о мѣсторожденіяхъ ископаемаго угля, извѣстныхъ въ предѣлахъ обширной площади, обнимающей свыше 15% общей территоріи Европейской Россіи. При сборѣ литературнаго матеріала, авторомъ была использована соотвѣтственная часть рукописнаго карточнаго указателя полезныхъ ископаемыхъ, составленнаго въ Геологическомъ Комитетѣ, при участіи многихъ лицъ, еще въ 1897—98 гг. подъ руководствомъ покойнаго С. Н. Нибитина, равнымъ образомъ были приняты во вниманіе различныя печатныя библіографическія работы, изъ числа которыхъ упомянемъ здѣсь,—помимо 13 выпусковъ „Русской Геологической Библіотеки“ за 1885—97 гг.,—указатели Г. Радкевича (*Записки Кіевск. Общ. Естествоиспыт.*, 1896, т. XIV, вып. 2) и П. Тутковскаго (*Ibid.*, 1910, т. XXI, вып. 3). Относительно буроугольных мѣсторожденій Волынской и Бессарабской губерній въ распоряженіи автора имѣлись нѣкоторыя, еще неопубликованныя данныя, сообщенныя проф. В. Д. Ласкаревымъ.

---

<sup>1)</sup> За исключеніемъ Донецкаго бассейна и Крыма.

<sup>2)</sup> За исключеніемъ восточной части Харьковской губерніи.

Избранный способ обозначенія мѣсторожденій номерами и условными знаками (на картѣ) имѣетъ цѣлью дать читателю возможность ориентироваться, какъ въ географическомъ положеніи, такъ и въ приблизительной оцѣнкѣ практическаго значенія описываемыхъ залежей. Едва-ли нужно объяснять то обстоятельство, что приводимыя въ очеркѣ соображенія о запасахъ угля, по самому характеру имѣющихся въ настоящее время свѣдѣній, отличаются наибольшей проблематичностью и притомъ относятся лишь къ очень ограниченному числу мѣсторожденій.

## І. Юго-западные губерніи.

### Кіевская губернія.

#### а) Кіевскій уѣздъ.

№ 1. *Кіевъ*. Присутствіе землистаго угля на территоріи г. Кіева впервые указано въ 1840<sup>г</sup>. Э. Гофманомъ [1,259]. Позднѣйшіе изслѣдователи—профессора К. Теофилактовъ [24; 26; 40], А. Роговичъ [5; 32], Н. Борисякъ [10], Н. Барботъ-де-Марьи [21] и другіе—детально выяснили условія залеганія здѣшней буроугольной свиты, обнажающейся въ нѣсколькихъ мѣстахъ на протяженіи праваго обрывистаго берега р. Днѣпра „отъ Подола до Китаевой Пустыни“ [10,200]. Толщина прослоевъ бурого угля въ естественныхъ обнаженіяхъ невелика: Теофилактовъ [1. cit.] оцѣниваетъ ее въ 0,9 м., проф. П. Я. Армашевскій [49]—въ 0,4 м.; уголь подчиненъ нижнимъ слоямъ „яруса бѣлыхъ песковъ“, ниже которыхъ залегаютъ зеленые (глауконитовые) пески. Н. А. Соколовъ причисляетъ первую изъ названныхъ толщъ къ полтавскому, а вторую — къ харьковскому ярусу олигоценыхъ отложеній Южной Россіи [46]. По Теофилактову, горизонтъ залеганія бурого угля, въ выходахъ близъ Царскаго сада, опредѣляется приблизительно въ 35,5 м. надъ ординаромъ Днѣпра или 124,5 м. надъ уровнемъ моря [26; 51].

Въ аналогичныхъ стратиграфическихъ условіяхъ и, примѣрно, на томъ же гипсометрическомъ уровнѣ уголь былъ обнаруженъ [51] въ колодцѣ на дворѣ казеннаго виннаго склада № 1, по Кудрявскому переулку, и въ буровой скважинѣ (поглощающемъ колодцѣ) при театрѣ по Николаевской улицѣ.

Въ колодцѣ только что упомянутаго казеннаго виннаго склада буроугольная свита, согласно описанію П. А. Тутковскаго [51], имѣетъ слѣдующій составъ:

|                                                                                                                            | Мощность<br>(въ метр.). | Глубина отъ<br>поверхности<br>(въ метр.). |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------|
| Землистый бурый уголь, пересланвающийся съ<br>зеленовато-сѣрымъ слюдистымъ пескомъ. . . . .                                | 0,61                    | 42,67 до 43,28                            |
| Бѣловато-сѣрый сыпучій песокъ . . . . .                                                                                    | 0,71                    | „ 43,99                                   |
| Бурый уголь, землистый, лежащій прослойками<br>въ сѣромъ пескѣ. . . . .                                                    | 0,18                    | „ 44,17                                   |
| Лигнитъ, сохранившій строеніе древесины, съ<br>тонкими плоскойками темносѣраго песка.<br>Внизу <i>водоносный</i> . . . . . | 0,89                    | „ 45,06                                   |
| Рыхлый песчаный бур. уголь, съ блестками му-<br>сковита. Весь слой <i>водоносный</i> . . . . .                             | 0,46                    | „ 45,52                                   |
| Глинистый матовый бур. уголь, съ гнѣздообраз-<br>ными скопленіями темнобурой глины . . . .                                 | 0,30                    | „ 45,82                                   |
| Землистый бур. уголь, съ гнѣздами и прослой-<br>ками темножелтаго песку. Весь пластъ <i>водо-<br/>носенъ</i> . . . . .     | 0,76                    | „ 46,58                                   |
| Итого бурого угля, вмѣстѣ съ прослойками пустой<br>породы . . . . .                                                        | 3,91                    | —                                         |

Вслѣдствіе малой мощности прослойковъ чистаго угля и по дру-  
гимъ соображеніямъ, Кіевское мѣсторожденіе не считается годнымъ для  
разработки [14-bis].

Изъ описанія стариннаго бурового колодца, заложennaго въ крѣ-  
пости [10, 201], и многочисленныхъ другихъ городскихъ буровыхъ сква-  
жинъ [57] видно, что предположеніе академика Гельмерсена [14-bis]  
о возможности нахожденія въ Кіевѣ второго, болѣе надежнаго „флеца“  
бурого угля, *ниже* синей (спондиловой) глины, — было неосновательно <sup>1)</sup>.

№ 2. Въ береговыхъ обрывахъ Днѣпра „лигнитъ“ извѣстенъ еще  
верстахъ въ 20 къ Н отъ Кіева, у села *Вышгорода* <sup>2)</sup>. Это мѣсто-  
рожденіе, открытое въ 1857 г. Бекомъ и Петеромъ [8, 2], при-  
надлежитъ, подобно предыдущему, „ярусу бѣлыхъ песковъ“ и прак-  
тического значенія также не имѣетъ. По свѣдѣніямъ, сообщеннымъ  
въ 1859 г. горнымъ инж.-полковникомъ Ивановымъ [4], Вышго-  
родскій лигнитъ „явственно сохранилъ древесное происхожденіе, до-  
вольно плотенъ; на воздухѣ горитъ, какъ дерево, съ большимъ пламе-  
немъ, оставляя известковую золу“. Цвѣтъ его бурый; мѣстами въ

<sup>1)</sup> Кусочки бурого угля, иногда инкрустированнаго сѣрымъ колчеданомъ, а также  
прослой углистой глины были встрѣчены въ г. Кіевѣ только въ нѣкоторыхъ буровыхъ  
скважинахъ, на глубинѣ свыше 210 метр., но эти находки относятся уже къ пескамъ,  
залегающимъ ниже толщи юрскихъ глинъ [50, 17; 57, 69—70, 77].

<sup>2)</sup> Упоминаемое въ литературѣ, въ качествѣ мѣстонахожденія лигнита, урочище  
„*Козья Стѣна*“ [6; 25] находится въ окрестностяхъ Вышгорода, — близъ Межиторской  
фалянсовой фабрики, — а не близъ Коростышева, Радомысльскаго уѣзда, какъ утвер-  
ждаетъ г. Ржонсницкій [43, 67].

массѣ его замѣтна мало измѣненная, почти бѣлая древесина <sup>1)</sup>. Коксъ даетъ не спекающійся. Сѣры не содержитъ.

Химическій анализъ угля см. въ таблицѣ.

#### b) Васильковскій уѣздъ.

№ 3. Въ буровой скважинѣ *Узинскаго сахарнаго завода*, разрѣзъ которой сообщенъ И. И. Гинзбургомъ, со словъ гидротехника г. Коклика [59, 457, 529—530], присутствіе кусочковъ древесины въ сѣрыхъ пескахъ съ колчеданомъ и черного, окрашеннаго углистымъ веществомъ, каолина констатировано *ниже* синей (спондиловой) глины, на глубинѣ 53,7—71 м. Отмѣчаемъ этотъ интересный, въ теоретическомъ отношеніи, фактъ въ виду того, что признаки углистыхъ веществъ найдены здѣсь, по-видимому, при тѣхъ же геологическихъ условіяхъ, которыя характеризуютъ одно изъ лучшихъ буроугольныхъ мѣсторожденій Кіевской губерніи—Журавское (см. ниже № 15).

#### c) Каневскій уѣздъ.

№ 4. По свидѣтельству В. В. Яковлева [31], выходъ бурога угля имѣется *въ имѣніи г. Головинскаго* на берегу р. Росси. Это обстоятельство послужило поводомъ для поисковыхъ работъ въ расположенномъ по сосѣдству обширномъ имѣніи „*Корсунь*“ свѣтлѣйшаго князя Лопухина-Демидова, причемъ, подъ руководствомъ г. Яковлева, было пройдено 27 буровыхъ скважинъ, но ни въ одной угля не оказалось. Было констатировано только присутствіе темной углистой глины, которая въ окрестностяхъ с. *Выграева* (№ 5) залегаетъ подъ песками, а въ окрестностяхъ *Селищенскаго сахарнаго завода* (№ 6)—подъ зелеными и голубыми глинами „спондилусоваго яруса“, переходящими книзу въ крупный зеленый песокъ; въ обѣихъ мѣстностяхъ углистая глина покоится непосредственно на гранитѣ. Такъ какъ бурый уголь въ имѣніи Головинскаго лежитъ также ниже песковъ, то возможно, что онъ представляетъ образованіе, соответствующее углистой глинѣ с. *Выграева*.

Бѣгля указанія Л. П. Долинскаго о нахожденіи бурога угля близъ с. *Стеблева* [25, 247] или м. *Стеблина* (?) [62, изд. 1891 г., стр. 7]

<sup>1)</sup> Образчики древесины, найденные въ яру близъ Вышгорода, по опредѣленію проф. Шмальгаузена, принадлежатъ къ видамъ *Cupressinoxylon* cf. *sequoianum* Merckl. [38-bis, 404, pl. XII, fig. 3, 5] и *C. Sewerzowi* Merckl. [l. cit., 407, pl. XII, fig. 8, 9].

относятся, по всей вѣроятности, къ тому-же мѣсторожденію, которое имѣлъ въ виду г. Яковлевъ; въ послѣдней изъ цитируемыхъ статей Долинскій сообщаетъ, со словъ горн. инж. Саковича, что бурый уголь, плохого качества (съ большой примѣсью песка), обнажается на берегу р. Росси, въ 6-ти верстахъ отъ сахарнаго завода, въ видѣ пласта, поднимающагося надъ водой на 0,35 м.

#### d) Черкасскій уѣздъ.

№ 7. Въ окрестностяхъ мѣстечка *Смѣлы*, въ имѣніи графа Бобринскаго, развѣдка на уголь производилась еще въ половинѣ 50-хъ годовъ прошлаго столѣтія горн. инженеромъ Фелькнеромъ [2], но безъ всякаго успѣха: въ буровой скважинѣ возлѣ Юрьевой горы <sup>1)</sup>, среди песчано-глинистыхъ третичныхъ отложеній, покрывающихъ гранитъ, былъ обнаруженъ только одинъ слой темно-бурой глины, 5 м. мощности, безъ признаковъ угля (на глубинѣ около 23,5 м.).

№ 8. Согласно указанію Гельмерсена [14<sup>bis</sup>], естественное обваженіе бурога угля въ окрестностяхъ м. Смѣлы всетаки существуетъ, а именно, въ обрывахъ балокъ близъ деревни *Березняки* (*Березники*). Для названной мѣстности Гельмерсенъ, основываясь на сообщеніи инженера Лео, описываетъ слѣдующій порядокъ напластованія:

1) Песокъ, сверху зеленый, 2) уголь, 3) черныи и бѣлый песокъ, 4) твердый песчаникъ, съ отпечатками листьевъ двудольныхъ растеній, 5) зеленый песокъ, 6) бѣлая глина, 7) черныи песокъ, съ кусочками угля, 8) синевато-сѣрая глина, внизу съ обломками гранита, 9) гранитъ.

Повидимому, въ этой-же мѣстности,—въ небольшой вѣтви балки *Березнякъ*, выше селенія того-же имени,—Барботъ-де-Марни [13, 58] видѣлъ бѣлые пески, внизу переходящіе въ песчаники, которые содержатъ неясные отпечатки двудольныхъ растеній.

№ 9. Въ отчетѣ проф. Н. А. Иоссы „Работы Лабораторіи Министерства Финансовъ за 1870-82 гг.“ [39] опубликованъ анализъ горючаго сланца, доставленнаго отъ гр. Ностица, изъ с. *Носачева*. Результаты этого анализа приведены въ таблицѣ, хотя никакихъ свѣдѣній объ условіяхъ нахожденія породы у насъ нѣтъ.

№ 10. Верстахъ въ 35-ти къ NW отъ мѣстечка Смѣлы прослойки бурога угля, подчиненные пескамъ, были встрѣчены въ артезианской

<sup>1)</sup> На военно-топографич. картѣ 3-хъ верстнаго масштаба гора Юрова (не Юрьева) показана къ NW отъ м. Смѣлы.

скважинѣ на *Александрійскомъ винокуренномъ заводѣ* <sup>1)</sup> г-жи Балашевой. Г-нъ Филиппченко, давшій описаніе скважины [48, 527; см. также 54, 130—131], принималъ, что буро-угольная свита залегаетъ здѣсь, какъ и въ сосѣднемъ Чигиринскомъ уѣздѣ, ниже спондиловаго горизонта, приче́мъ къ послѣднему онъ относилъ мощную толщу сѣрой и черной глины, пройденную на глубинѣ 55,5—83,7 м. Этотъ выводъ г. Филиппченко еще нуждается въ подтвержденіи. На приводимомъ нами геологическомъ профилѣ отъ с. Журавки до г. Новгородъ-Сѣверска (фиг. 5), схема котораго взята изъ сочиненія Н. А. Соколова [46, 70], въ качествѣ эквивалента спондиловой глины разсматривается другое образованіе, а именно „бѣлый и сѣрый мергель“, отмѣченный въ буровомъ журналѣ на глубинѣ 32,3—40,8 м. Разумѣется, только послѣ тщательнаго изслѣдованія образцовъ породъ можно было-бы рѣшить, какое изъ толкованій разрѣза скважины болѣе правильно.

#### е) Звенигородскій уѣздъ.

№ 11. Однимъ изъ наиболѣе извѣстныхъ мѣстонахожденій бурога угля въ Кіевской губерніи является *Екатеринопольская казенная лѣсная дача (Кальниболото)*, расположенная близъ сліянія рѣчекъ Шполки и Гнилого Тивича, по лѣвому ихъ берегу. Выходъ угля обнаружился здѣсь въ 1851 г., благодаря размывающему дѣйствию весеннихъ водъ и ключей [6, 449—450]. Графъ П. П. Шуваловъ, владѣлецъ одного изъ лучшихъ тогдашнихъ сахарныхъ заводовъ (въ мѣстечкѣ Тальномъ), разсчитывая обезпечить себя топливомъ, заарендовалъ мѣсторожденіе и въ 1860 г. поручилъ произвести соотвѣтственныя изслѣдованія и развѣды горному инженеру Л. П. Долинскому.

Работами Долинскаго къ 1862-му году было выяснено [7, 581—582; 8, 3—4], что въ Екатеринопольской дачѣ и въ окрестностяхъ имѣются обильныя обваженія пластовъ бурога угля, мощностью отъ 1,4 до 3,4 м. Въ предѣлахъ дачи была опредѣлена площадь почти въ 100 десятинъ <sup>2)</sup>, заключающая 3 пласта угля: верхній, отъ 0,7 до 2,8 м. толщины (первоначально считался негоднымъ), и два нижнихъ, общеою мощностью до 5,0—6,4 м., соединенные вмѣстѣ, либо раздѣленные пропласткомъ (0,2—0,7 м.) пустой породы.

Принимая вѣсь 1 куб. сажени (=9,7 куб. метр.) угля (въ цѣликѣ) въ 525 пудовъ и среднюю мощность залежи въ 2 с. (=4,3 м.), Долинскій вычислилъ запасъ годнаго для разработки угля въ 249 милліоновъ пудовъ [7]. Приведенныя цифры были, повидимому, преувеличены. Самъ Долинскій позже

<sup>1)</sup> Расположенъ между селомъ Бѣлозерьемъ и мѣстечкомъ Мошнаи.

<sup>2)</sup> Осенью 1868 г. площадь угольнаго поля считалась уже въ 150 дес.; къ этому времени Долинскому удалось углубить водоотливную шахту до рабочаго пласта, примѣнивъ, для проходки сыпучихъ и плавучихъ породъ, мѣшечный буръ (по системѣ Кинда), а также использовавъ забивную крѣпъ и заливку гидравлическимъ цементомъ [11, 149—150].

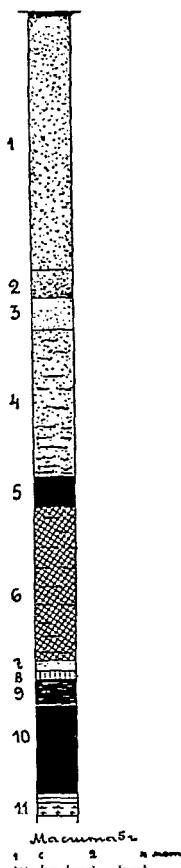
опредѣлялъ мощность Екатеринопольской залежи только въ 1,5 [17]—1,3 [25] и даже въ 1 саж. [33]. Принявъ эту послѣднюю цифру средней мощности, вѣсь 1 куб. саж. угля въ 500 пуд. (=8190 kilogr.) и, въ соотвѣтствіи съ позднѣйшими данными, развѣданную часть угольнаго поля въ 300 десятинъ <sup>1)</sup> (почти 3,3 милліона квадр. метр.), найдемъ вѣроятный запасъ угля въ мѣсторожденіи:

$300 \times 2400 \times 1 \times 500 = 360$  милліоновъ пудовъ или, круглымъ числомъ, за вычетомъ добытаго угля, 350 милліоновъ пудовъ=5.740.000 метрич. тоннъ.

Палеогеновый возрастъ Екатеринопольскаго мѣсторожденія доказанъ, но геологическій характеръ въ деталяхъ остается еще недостаточно выясненнымъ. По Барботу-де-Марни [13, 57—60], бурый уголь подчиненъ здѣсь „ярусу бѣлыхъ песковъ“ <sup>2)</sup>, между тѣмъ какъ Н. А. Соколовъ допускаетъ возможность залеганія главной угольной толщи ниже горизонта спондиловой глины, такъ какъ приравниваетъ къ послѣдней ту бурую съ сѣрнымъ колчеданомъ глину, которая въ Петропавловской шахтѣ подстилаетъ верхній пропластокъ угля [46, 57—58]. Наиболѣе вѣроятнымъ Соколову кажется предположеніе, что буроугольные слои Екатеринопольской дачи представляютъ прибрежныя отложенія кievскаго (спондиловаго) яруса [46, 160—162]. Проф. Шмальгаузенъ [38; 38-bis], руководствуясь частью составомъ ископаемой флоры <sup>3)</sup>, частью стратиграфическими соображеніями, также приходитъ къ выводу, что въ Екатеринопольской дачѣ уголь лежитъ „въ основаніи спондиловаго яруса“ эоцена, отмѣчаетъ, однако, фактъ замѣтнаго преобладанія, среди растений здѣшнихъ буроугольных пластовъ, формъ олигоценовыхъ [38; 38-bis, 327, 330]. Упомянемъ, наконецъ, о мнѣніи А. Н. Криштофовича [60, 42], который отно-

Рис. 1.

Екатеринопольская  
копъ.  
Петро-Павловская  
шахта (по Долин-  
скому, 1877).



<sup>1)</sup> Долинскій [17; 25, 33<sub>a</sub>].—Въ „Очеркѣ полезныхъ ископаемыхъ“ [37] развѣданная площадь считается въ 450 дес., а по Тутковскому [47, 60] даже въ 500 десятинъ, однако, по свидѣтельству горн. инж. К. Ржонсницкаго, завѣдывавшаго копьей съ 1884 г. [43, 98], при эксплуатационныхъ работахъ выяснилось, что залежь угля мѣстами прерывается,—повидимому, въ связи съ наличиемъ валобразныхъ возвышеній въ гранитной почвѣ.

<sup>2)</sup> „Полтавскій ярусъ“ (предполагаемый верхній олигоценъ)—по терминологіи Н. А. Соколова.

<sup>3)</sup> По мнѣнію Шмальгаузена, изученная имъ флора представлена наземными растениями, произраставшими на сухомъ мѣстѣ [l. cit., 332]; въ углѣ преобладающими



ситъ разсматриваемые слои къ низамъ Харьковскаго яруса, не совѣмъ правильно полагая, будто именно такого взгляда придерживался, въ своей главной работѣ, Н. А. Соколовъ.

Для ознакомленія съ типомъ напластованія приведемъ разрѣзъ вышеупомянутой *Петро-Павловской шахты* (рис. 1), по даннымъ Долинскаго [38<sup>а</sup>, тб. I, фиг. 2]:

|                                                                                               |       |                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------------------|
| 1—2. Песокъ сѣрый, внизу съ прожилками<br>оранжеваго . . . . .                                | 11,16 | } 18,1 м.<br>до верх-<br>няго пла-<br>ста угля. |
| 3. Песокъ бѣлый. . . . .                                                                      | 1,24  |                                                 |
| 4. Пески бурые, смолистые, съ незначи-<br>тельными прослойками угля . . . . .                 | 5,73  |                                                 |
| 5. Бур. уголь землистаго и деревянистаго<br>сложенія . . . . .                                | 1,11  |                                                 |
| 6. Глина бурая, смолистая, съ сѣрыми кол-<br>чеданомъ и пропластками бурога<br>угля . . . . . | 6,04  | } 7,5 м.                                        |
| 7. Песчаникъ бурый, слабый. . . . .                                                           | 0,40  |                                                 |
| 8. Суглинокъ бурый, слоистый. . . . .                                                         | 0,27  |                                                 |
| 9. Бурый уголь, съ гнѣздами песку. . . . .                                                    | 0,76  |                                                 |
| 10. Бурый уголь, съ отпечатками листьевъ. . . . .                                             | 3,73  |                                                 |
| 11. Бѣлая глина, переходящая въ разрушен-<br>ный гранитъ . . . . .                            | 0,90  |                                                 |
| Всего . . . . .                                                                               |       | 31,34 м.                                        |

Въ этомъ разрѣзѣ, по мнѣнiю Н. А. Соколова [46, 58], слои №№ 1—2 относятся къ послѣтретичной системѣ <sup>1)</sup>, а №№ 3—10—къ палеогену. Въ нѣкоторыхъ другихъ развѣдочныхъ выработкахъ между углемъ и гранитомъ былъ обнаруженъ крупный сѣрый (или бурый) песокъ.

Судя по профилямъ; опубликованнымъ въ статьяхъ Долинскаго (мы приводимъ одинъ изъ этихъ профилей на рисункѣ 2-мъ), Екатеринопольская буроугольная свита выполняетъ желобообразную впадину <sup>2)</sup> въ гранитѣ и крупномъ пескѣ. На одномъ склонѣ впадины нижние

являются куски древесины хвойныхъ (*Superssinoxylon Mercklini*), рѣже двудольныхъ (*Quercinium*) и однодольныхъ (пальмъ?); въ бурыхъ смолистыхъ глинахъ, сопровождающихъ уголь, особенно часто встрѣчаются отпечатки листьевъ и др. остатки: *Dryophyllum furcinerve*, *Bromelites Dolinskii*, *Ficus Rogowiczi* etc. [р. 328 и слѣд.; см. также 58, 69—70].—Ржонсницкiй склоненъ считать всю буроугольную свиту Екатеринопольской копи образованiемъ прѣсноводнымъ [43, 70]; съ такимъ выводомъ не согласуется указанiе Роговича, будто въ здѣшнихъ угляхъ попадаются „позвонки акулы“ [32].

<sup>1)</sup> Замѣтимъ, что Ржонсницкiй [43, 69—70] разсматривалъ всю толщу осадковъ, покрывающихъ бурый уголь, въ качествѣ аллювiальныхъ отложенiй долины р. Гнилого Тилеича. Въ SW-й части мѣсторожденiя они представлены мелкимъ водоноснымъ пескомъ („плавунъ“).

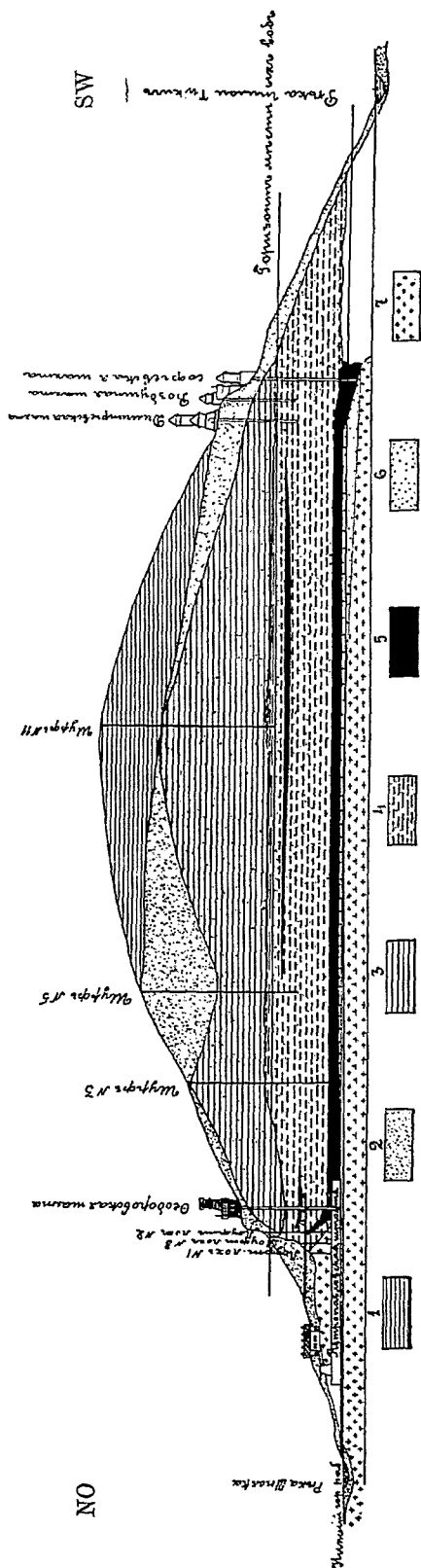
<sup>2)</sup> Скудные литературныя данныя не выясняютъ намъ въ точности очертанiй этой котловины, можетъ быть состоящей изъ нѣсколькихъ углубленiй.

пласты угля сливаются въ довольно мощную штокообразную залежь [33<sup>a</sup>, тб. I-bis, фиг. 4], тогда какъ на противоположномъ — они подраздѣлены пустой породой на 2 слоя меньшей толщины. Въ общемъ, Долинскій принималъ для бурого угольной свиты пологое, почти южное паденіе, подъ угломъ 5° [7; 8]; однако, изъ плана Екатеринопольской копи, опубликованнаго г. Ржонсницкимъ [43, тб. IV, фиг. 1], видно, что ось синеклиальной котловины, занятой углемъ, имѣетъ иное направленіе, — съ NW на SO.

Глубина залеганія угля въ развѣданной части мѣсторожденія сравнительно невелика (18 — 30 до 38 м.), но присутствіе сыпучихъ и плавучихъ песковъ въ кровлѣ представляетъ неблагоприятное условіе разработки [43, 180]. Впрочемъ, по свидѣтельству Долинскаго [25], притокъ въ водоотливной шахтѣ былъ не очень великъ, такъ такъ достигалъ только 50 куб. футовъ въ часъ.

Физическія и химическія свойства угля детально разсмотрѣны въ статьѣ горн. инж. Ржонсницкаго [43, 106—115]. При эксплуатаціи залежи оказалось, что лигнита здѣсь сравнительно мало, зато онъ отлично сохраняетъ свое прежнее растительное строеніе. Стволы

Рис. 2. Геологическій разрѣзъ Екатеринопольскаго мѣсторожденія (по Долинскому, 1877).



Приблизит. горизонтальн. масштаб  $\frac{1}{125}$  п. в., а вертикальный — въ 4 раза больше.

1 — бурая глина, 2 — мелкій сѣрый (пластичный) песокъ, 3 — зеленовато-желтая песчаная глина, 4 — сѣрый песокъ съ пропластками лигнита, 5 — бурый уголь, 6 — крупный сѣрый песокъ, 7 — разрушенный гранитъ.

ископаемыхъ деревьевъ встрѣчаются всегда въ лежащемъ положеніи, что, вмѣстѣ съ отсутствіемъ корней и вообще какихъ-нибудь растительныхъ остатковъ въ пескѣ, составляющимъ подошву залежи, указываетъ на образованіе угля изъ матеріала, принесеннаго извнѣ <sup>1)</sup>. Накопленіе растительнаго матеріала „происходило неоднократно; подтверждается это не только нахожденіемъ угольныхъ залежей на нѣсколькихъ горизонтахъ, раздѣленныхъ довольно значительною толщею песковъ, но и присутствіемъ въ самомъ углѣ пропластковъ совершенно чистаго, бѣлаго песка, выклинивающихся по мѣрѣ приближенія къ SO-й границѣ мѣсторожденія“ [l. cit., 70]. Качество угля на разныхъ горизонтахъ залежи неодинаково; въ нѣкоторомъ разстояніи отъ подошвы наблюдается обыкновенно тонкій пропластокъ угля свѣтлаго, пробковаго цвѣта, слѣдующій параллельно всѣмъ углубленіямъ и возвышеніямъ подошвы. Выше этого прослойка уголь кусковой, темнаго цвѣта, плотный, содержитъ сравнительно мало летучихъ веществъ и горитъ, поэтому, короткимъ пламенемъ. Въ нижней части залежи уголь болѣе свѣтлый, пронизанъ жилками темнаго или чернаго цвѣта, нерѣдко полыми или выполненными ретинитомъ; горитъ длиннымъ пламенемъ, что, вмѣстѣ съ ретинитомъ, указываетъ на большее содержаніе летучихъ смолистыхъ веществъ. Небольшая, прилегающая къ подошвѣ часть нижней залежи, совсѣмъ не добывалась, такъ какъ содержитъ значительную примѣсь песка (см. анализъ въ таблицѣ).

Твердость угля незначительная. Удѣльный вѣсъ свѣтлаго отличія 1,17, а болѣе темнаго—1,23.

Все количество „рудничной влаги“, заключающейся въ свѣжедобытомъ углѣ, колеблется въ широкихъ предѣлахъ и обыкновенно превосходитъ 45<sup>0</sup>/<sub>0</sub>; часть этой влаги быстро выдѣляется при храненіи угля на воздухѣ. Содержаніе „гигроскопической воды“ (удерживаемое углемъ послѣ продолжительнаго лежанія на сухомъ воздухѣ и выдѣляемое только при нагрѣваніи или въ эксикаторѣ) рѣдко бываетъ менѣе 5—10<sup>0</sup>/<sub>0</sub>.

Ржонсницкій приводитъ слѣдующіе результаты испытанія свѣтлаго и темнаго угля:

| № образцовъ . . . . .                         | Свѣтлый уголь            |      |      | Темный уголь |      |      |
|-----------------------------------------------|--------------------------|------|------|--------------|------|------|
|                                               | 1                        | 2    | 3    | 4            | 5    | 6    |
|                                               | Содержаніе въ процентахъ |      |      |              |      |      |
| Гигроскопической воды <sup>2)</sup> . . . . . | 4,9                      | 9,8  | 13,6 | 17,4         | 15,5 | 19,5 |
| Рудничной влаги . . . . .                     | 41,9                     | 48,6 | 46,2 | 54,4         | 52,8 | 56,3 |

<sup>1)</sup> Такимъ образомъ, мнѣніе объ аутохтонномъ характерѣ буроугольныхъ мѣсторожденій юго-западной Россіи, высказываемое г. Гинзбургомъ [59, 303, 452, 528], въ отношеніи Екатеринопольской залежи представляется пока голословнымъ.

<sup>2)</sup> Опредѣлялась въ эксикаторѣ съ сѣрной кислотой.

Анализы угля приведены въ таблицѣ. Изъ нихъ видно, что содержаніе *C* въ сухомъ углѣ обыкновенно превосходитъ 50%, но въ долголежаломъ углѣ понижается до 43,4%, вмѣстѣ съ нѣкоторой потерей свободного *H*. Сравнивая содержаніе послѣдняго по двумъ анализамъ, изъ которыхъ одинъ произведенъ въ концѣ 60-хъ годовъ ( $H=4,83\%$ ), а другой—лѣтъ на 25 позже ( $H=7,00\%$ ), проф. В. Ф. Алексѣевъ допускаетъ, что, вслѣдствіе пористости угля, содержаніе водорода увеличивается съ углубленіемъ копи [45, 144]. Остается, впрочемъ, не доказаннымъ, дѣйствительно-ли образецъ угля во второмъ случаѣ былъ взятъ съ болѣе глубоины, чѣмъ въ первомъ.

Содержаніе золы въ лучшихъ пробахъ не превышаетъ 10—15%.

Сѣрный колчеданъ въ углѣ встрѣчается въ видѣ сrostковъ, иногда обнаруживающихъ радіально-лучистый изломъ; распределенъ въ залежи неравномѣрно и мѣстами почти совершенно отсутствуетъ. Остатки растений, особенно мелкіе куски корней, нерѣдко бываютъ нацѣло пронижены (псевдоморфизованы) сѣрнымъ колчеданомъ. Что касается ретинита <sup>1)</sup>, то онъ встрѣчается въ видѣ небольшихъ прозрачныхъ зеренъ или въ видѣ свѣтлаго налета въ трещинахъ угля. Цвѣтъ его желтый; сгораетъ и легко плавится, пріобрѣтая видъ темно-бурой или черной смолы.

Выходъ кокса—32,74 [52, 239] до 36,03% [53, 12]. Коксъ, если и спекается, то лишь въ слабой степени. Нагрѣвательная способность сухого угля не ниже 4120—4250 калорій; наиболѣе высокую цифру,—5188 калорій (или 7422 к.—для органической массы),—указываетъ Ф. Ю. Жерве [52].

Разнообразныя данныя объ испарительной способности Екатеринопольскаго угля приведены въ статьяхъ М. Кочержинскаго [12, 413—419], Л. П. Долинскаго [33; 36], К. К. Зеновича [35], К. Р. Ржонсницкаго [43, 115—123] и др.

Широко поставленные и многолѣтніе опыты г. Зеновича, бывшаго директора Ольховецкаго сахарнаго завода, позволяютъ считать, что рассматриваемый уголь, при нѣкоторыхъ условіяхъ, могъ-бы конкурировать съ дровами и каменнымъ углемъ <sup>2)</sup>; возможность полученія изъ него

<sup>1)</sup> Свойства ретинита, найденнаго въ Екатеринопольской копи вмѣстѣ съ остатками ископаемыхъ растений, были довольно подробно изучены Б. О. Райкевичемъ [38-bis, 424—425]. Сообщая результаты изслѣдованія послѣдняго, проф. Шмальгаузенъ указываетъ, что это смолстое вещество образуется въ древесинахъ *Cupressinoxylon Mercklini* [l. cit., 423].

<sup>2)</sup> Горн. инж. Н. С. Авдаковъ [34] возражаетъ противъ такого мнѣнія, ссылаясь, между прочимъ, на необходимость переустройства топокъ, такъ какъ наиболѣе выгодными для примѣненія бурого угля являются газовыя генераторныя печи.

брикетовъ, даже безъ прибавки цементирующихъ веществъ, отмѣчена проф. В. Ф. Алексѣевымъ [45]. Для изготовленія парафина Екатеринопольскій уголь, повидимому, не пригоденъ, такъ какъ въ свѣжедобытомъ видѣ, съ содержаніемъ 50% влаги, даетъ только 4,77% смолы, имѣющей слишкомъ высокій удѣльный вѣсъ (0,945) и непріятный запахъ креозота [35].

Подготовительныя работы и небольшая добыча угля были начаты въ Екатеринопольской дачѣ еще въ 60-хъ годахъ. Вскорѣ было приступлено къ углубленію на юго-западной окраинѣ мѣсторожденія трехъ капитальныхъ шахтъ и къ поверхностному оборудованію копи для крупной годичной производительности, что, однако, осталось не выполненнымъ, вслѣдствіе внезапнаго затопленія выработокъ водой <sup>1)</sup>. Позже углубили нѣсколько шахтъ въ сѣверо-восточной части мѣсторожденія, изъ которыхъ и производилась болѣе или менѣе правильная добыча для окрестныхъ сахарныхъ заводовъ. Въ 1883 г. гр. Шуваловъ, по особому соглашенію, передалъ эксплуатацію копи гр. Потоцкому; послѣдній усилилъ добычу и сталъ отправлять уголь исключительно на свой Ольховецкій сахарный заводъ.

Изъ имѣющихся статистическихъ данныхъ [61, 62] видно, что въ 1886—90 гг. на Екатеринопольской копи было добыто 3.179,7 тысячъ, а въ теченіе слѣдующаго пятилѣтія (1891—95)—2.323,5 тысячъ пудовъ. Наибольшая годичная добыча,—около 859,5 тысячъ пуд. (=14090 метр. тоннъ),—отмѣчена въ 1886 году. Продажная цѣна угля колебалась на мѣстѣ отъ 2 до 4 коп. за пудъ.

Систему разработки, примѣненную на Екатеринопольской копи горн. инж. Долинскимъ, можно назвать „столбовою выемкой съ обрушеніемъ кровли“ [33]. Этой-же системы впослѣдствіи придерживался горн. инж. Ржонсницкій, который, однако, въ видахъ удешевленія работъ, ввелъ нѣкоторыя измѣненія и пользовался исключительно небольшими шахтами, вмѣсто капитальныхъ [подробности см. 43, 71—106].

Въ настоящее время Екатеринопольская копъ бездѣйствуетъ.

№ 12—14. Присутствіе бураго угля констатировано также въ *Чичиркезовкѣ*, къ Ю отъ Екатеринополя, въ бассейнѣ рѣчки Шполки [62, изд. 1891, стр. 7] и въ двухъ мѣстахъ къ западу отъ р. Гнилого Тикича, а именно около *Стебнаго* и *Новоселицы*. — Ржонсницкій [43, 67 и 70], упоминая обо всѣхъ этихъ мѣсторожденіяхъ, ограничивается бѣглымъ замѣчаніемъ, что они сходны по своему характеру съ Екатеринопольскимъ.

<sup>1)</sup> Катастрофа произошла въ 1872 году.

Въ послѣднее время въ окрестностяхъ с. *Новоселицы* нѣкоторыя наблюденія были сдѣланы г. Гинзбургомъ [59, 528]; по его словамъ, бурый уголь залегаетъ здѣсь на „вторичномъ“ (переотложенномъ) каолинѣ, содержащемъ вѣлюченія сѣрнаго колчедана, и прикрытъ толщей бѣлыхъ и зеленоватыхъ песковъ. Мѣстами (на землѣ крестьянина Платона Коваленко) встрѣчаются 3 прослойка угля, мощностью въ 0,49, 0,22 и 0,35 метр., причемъ подстилающую породу составляетъ твердый песчаникъ <sup>1)</sup>; въ оврагѣ Губинной Криницы извѣстенъ только одинъ пластъ угля, 1,42 м. мощности, лежащій на бѣлой глинѣ. И. И. Гинзбургъ сопоставляетъ Новоселицкій уголь съ верхнимъ слоемъ Екатеринопольскаго мѣсторожденія, т. е. съ № 5 вышеупомянутаго разрѣза Петро-Павловской шахты.

№ 15—17. Къ югу отъ Екатеринополя (Кальниболота) выходы бурого угля указываются въ *Шестаковѣ*, *Гончарихѣ* и *Луковѣ*; послѣднія два селенія отстоятъ верстъ на 12 отъ Екатеринополя [37, 131; 55, 13].

№ 18—19. Въ окрестностяхъ *Почапинскаго сахарнаго завода*, расположеннаго въ 20 верстахъ сѣвернѣе г. Звенигородки, бурый уголь отерты въ 1890 г. развѣдочными работами горн. инж. В. В. Саковича [44; 62, изд. 1891, стр. 7]. Слѣды бурого угля обнаружены здѣсь многими буровыми скважинами, какъ возлѣ самаго завода, такъ и къ S и SW отъ него, но мы ограничимся разсмотрѣніемъ тѣхъ только мѣсторожденій, въ которыхъ мощность угля оказалась выше 1,5 м.

Въ долинѣ рѣчки Зубры, которая вытекаетъ изъ заводскихъ прудовъ и направляется прямо на югъ, наиболѣе значительные пропластки угля встрѣчены скважинами №№ 12 и 13. Вотъ разрѣзъ первой изъ названныхъ скважинъ [44, 114].

*Скважина* № 12, на лугу, въ 4-хъ верстахъ отъ заводскаго пруда:

|                                                                               | Мощн. (метр.) |
|-------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 1. Торфъ . . . . .                                                            | 1,21          |
| 2. Голубовато-сѣрая глина (по Саковичу, аллювиальнаго происхожденія). . . . . | 4,27          |
| 3. Песокъ, съ зелеными зернами, внизу крупный, съ галькой. . . . .            | 2,74          |

<sup>1)</sup> Гидротехникъ С. Ковликъ [56, 14] описываетъ разрѣзъ близъ дер. *Новоселицы* иначе; согласно его указанію, при расчисткѣ обнаженія въ усадьбѣ Коваленко, слой землистаго бурого угля, 0,9 м. мощности, былъ виденъ подъ желтобурой песчанистой глиной, на глубинѣ около 3 м., а подстилающія породы состояли изъ крупнозернистаго кварцеваго песка, окрашеннаго въ чернѣйшій цвѣтъ (0,5 м.), желто-бурой слонистой глины и разрушеннаго гнейсо-гранита.

|                                                                                             | Мощн. (метр.) |                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------|
| 4. Песокъ бѣлый, средней крупности, со слѣдами бураго угля . . . . .                        | 0,46          | } До угля<br>9,3 м.<br>(№№ 1—5) |
| 5. Бурый глинистый „пльвунъ“ . . . . .                                                      | 0,61          |                                 |
| 6. Уголь, вверху бурый, ниже болѣе темный; разсѣченъ пропластками пльвучаго песка . . . . . | 1,52          |                                 |
| 7. Бурый глинистый „пльвунъ“ . . . . .                                                      | 0,30          |                                 |
| 8. Песокъ бѣлый, мелкій, со слѣдами бураго угля . . . . .                                   | 6,71          |                                 |
| 9. Песокъ сѣрый, крупный . . . . .                                                          | 1,21          |                                 |
| 10. Песокъ сѣрый, мелкій; пройдено . . . . .                                                | 3,05          |                                 |
| Всего ок. 22 м. глуб.                                                                       |               |                                 |

Вверхъ по долинь рѣчки Зубры разсматриваемое мѣсторожденіе, повидимому, выклинивается, такъ какъ въ скважинѣ № 11, заложеной въ 1 верстѣ къ N отъ № 12, а равно въ самой глубокой скважинѣ № 9 (у заводскаго пруда), въ пескахъ, залегающихъ на соответствующемъ гипсометрическомъ уровнѣ, попадались только небольшіе прослойки угля.

Для опредѣленія приблизительнаго запаса, будемъ считать длину угольнаго поля въ 350 с. = 747 м. (разстояніе между скважинами №№ 12 и 13), ширину—въ 15 с. = 32 м. (дѣйствительный размѣръ неизвѣстенъ), среднюю мощность пласта въ 0,71 с. = 1,52 м. и весь 1 куб. саж. угля въ цѣликъ = 450 пуд. <sup>1)</sup>

Запасъ  $350 \times 15 \times 0,71 \times 450 = 1.677.375$  пуд. = 27.500 метрич. тоннъ.

Другое сосѣднее мѣсторожденіе найдено близъ селенія Будищи <sup>2)</sup>, на правомъ склонѣ долины р. Гнилого Тикича (№ 19). Эту залежь г. Саковичъ развѣдалъ 22-мя скважинами, изъ которыхъ 12 прошли по углю. Приведемъ довольно полный разрѣзъ, относящійся къ скважинѣ № 31 [44, 116].

Скважина № 31, за огородами с. Будищи:

|                                                                                     | Мощн. (метр.) |                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------|
| 1. Растительная земля . . . . .                                                     | 0,46          | } До угля<br>10,8 м. |
| 2. Бурая, повидимому, лёссовидная глина . . . . .                                   | 3,35          |                      |
| 3. Пески, съ зелеными зернами . . . . .                                             | 5,49          |                      |
| 4. Крупный песокъ, внизу съ галькой . . . . .                                       | 1,52          |                      |
| 5. Бурый уголь чистый, плотный . . . . .                                            | 0,97          |                      |
| 6. Песокъ мелкій, пльвучій, съ прослойкомъ (0,36 м.) бураго угля . . . . .          | 1,35          |                      |
| 7. Бурый уголь . . . . .                                                            | 0,15          |                      |
| 8. Пески сѣрые, мелкіе и крупныя, пльвучіе; внизу является каолиновая муť . . . . . | 5,49          |                      |

<sup>1)</sup> Такая цифра въ настоящемъ очеркѣ принята для всѣхъ случаевъ, когда качества бураго угля невысоки, либо остаются недостаточно выясненными.

<sup>2)</sup> Село Лисинскія Будищи (Будищи) расположено въ 4—5 верстахъ NW отъ устья вышеупомянутой рѣчки Зубры. Долина р. Тикича представляетъ здѣсь озеровидное расширеніе, окруженное двумя террасами. Нижняя терраса соответствуетъ аллювіальной долинь; метровъ на 6 выше поднимается вторая терраса, въ предѣлахъ которой и были сосредоточены развѣдочныя скважины.

Буроугольная свита имѣетъ незначительное паденіе на NNO, т. е. къ рѣкѣ. Фигура, въ предѣлахъ которой толщина угля колеблется отъ 1,75 до 2,65 метр., занимаетъ, по свидѣтельству г. Саковича, площадь въ 30.450 кв. саж. = 138.550 кв. метр. На сѣверѣ, въ аллювiальной долинѣ рѣки, уголь оказывается размытымъ, а по западной и южной границѣ „сходитъ на-нѣтъ“ или выклинивается до толщины 0,5 м. Пластъ разсѣченъ прослойками песка (нерѣдко плавучаго), числомъ отъ 2 до 4-хъ, имѣющими отъ 0,27 до 0,80 м. общей толщины.

Принимая среднюю толщину песчаныхъ пропластковъ въ 0,53 м. и отбрасывая эту величину, получимъ, что на уголь придется около 0,67 саж. = 1,42 м. Изъ этихъ данныхъ минимальный запасъ угля въ Будищенскомъ мѣсторожденіи (№ 19) опредѣляется:  $30450 \times 0,67 \times 450 =$  около 9.187.000 пуд. <sup>1)</sup> = 150.600 метрич. тоннъ.

Существовала-ли, до размыва рѣкой Гнилымъ Тикичемъ, какая-нибудь связь только-что разсмотрѣннаго мѣсторожденія съ предыдущимъ, неизвѣстно, такъ какъ на водораздѣлѣ рѣкъ Тикича и Зубры развѣдѣи произведено не было.

При вышеупомянутыхъ развѣдочныхъ работахъ горн. инж. Саковичъ встрѣчалъ въ нѣкоторыхъ скважинахъ зеленую глину, хотя и лишенную окаменѣлостей, но весьма сходную со спондиловой (киевского яруса), причемъ, по его мнѣнію, болѣе мощные пласты угля залегаютъ ниже этой глины и ниже песковъ „съ зелеными зернами“ (см. слой № 3 въ скважинахъ 12-й и 31-й); пески, лежащіе выше зеленой глины, г. Саковичъ относилъ къ „ярусу бѣлыхъ песковъ“ и считалъ ихъ непродуктивными, заключающими только „слѣды буроаго угля“ [44, 117]. Съ такимъ толкованіемъ геологическаго строенія мѣстности, повидимому, соглашался и Н. А. Соколовъ [46, 56—57]. Замѣтимъ, однако, что, при отсутствіи чертежей и точныхъ нивелировочныхъ данныхъ, трудно составить себѣ ясное представленіе о характерѣ мѣсторожденій, развѣданныхъ г. Саковичемъ; по всей вѣроятности, въ предѣлахъ здѣшнихъ буроугольныхъ полей, помимо коренныхъ ниже-третичныхъ осадковъ, имѣются и подвергшіеся позднѣйшему переотложенію.

По наружному виду и физическимъ свойствамъ, бурый уголь окрестностей Почапинскаго завода сходенъ съ углемъ Екатеринопольской дачи; цвѣтъ его измѣняется отъ темно-бураго или краснобураго до чернаго; при высыханіи уголь свѣтлѣетъ и легко распадается на мелкіе куски; иногда замѣчаются пятна желтаго цвѣта (налѣтъ ретинита?). По

<sup>1)</sup> Горн. инж. Долинскій [62, изд. 1891 г.] насчитывалъ 9.744.000 пуд., допуская въсь 1 куб. саж. угля = 480 пуд.



пробамъ г. Саковича, свѣжіе образцы заключали 40—50<sup>0</sup>/о воды; зола получалась въ количествѣ 6—20<sup>0</sup>/о. Такъ какъ всѣ образцы угля были добыты посредствомъ буровой ложки, то они не могли отличаться желательною чистотою [44, 117—118].

### г) Чигиринскій уѣздъ.

№ 20. Покойный гр. А. А. Бобринскій энергично занимался поисками горячаго ископаемаго на территоріи своихъ обширныхъ помѣстій, что и увѣнчалось успѣхомъ: въ 1862 г. было обнаружено, а въ послѣдствіи развѣдано, подъ руководствомъ инженера Е. Лео, хорошее мѣсторожденіе бураго угля въ *Журавкѣ* <sup>1)</sup>. Буровыми скважинами была обслѣдована полоса до 6 верстъ въ длину и 2½ в. въ ширину, причемъ найденъ пластъ угля, толщиной отъ 1,4 до 5,7 м. [61, изд. 1866 г.]. Для ознакомленія съ типомъ напластованія породъ можетъ служить разрѣзъ *Графско-Алексѣевской шахты* (рис. 3), заложенной въ долину р. Туры; разрѣзъ этотъ сообщенъ академикомъ Гельмерсеномъ, по даннымъ инженера Циммермана [14-bis; 33<sup>a</sup>, 1877 г., таб. I]

|                                                                                                                          | Мощн. (метр.) |                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------|
| 1. Рѣчной пловатый наносъ . . . . .                                                                                      | 4,27          | } До угля<br>25,5 м. |
| 2. Трещиноватая глина . . . . .                                                                                          | 2,13          |                      |
| 3. Желтый и зеленоватый <i>плавучий</i> песокъ . . . . .                                                                 | 9,45          |                      |
| 4. Синяя глина, съ чешуйками бѣлой слюды; книзу<br>глина постепенно переходитъ въ                                        | 9,60          |                      |
| 5. <i>Плавучий</i> песокъ, въ которомъ встрѣчены створки<br><i>Ostrea</i> , <i>Pecten</i> и <i>Spondylus</i> . . . . .   |               |                      |
| 6. Бурый уголь, тусклый, съ землистымъ изломомъ. Въ<br>углѣ попадаются обугленные стволы сосны ( <i>Pinus</i> ). . . . . | 4,88 до 5,49  |                      |
| 7. <i>Плавучий</i> песокъ . . . . .                                                                                      | 0,36          |                      |
| 9. Каолиновый слой, въ которомъ обугленные корни де-<br>реьевъ углубляются до . . . . .                                  | 4,27          |                      |
| Ниже каолинъ переходитъ въ гранитъ.                                                                                      |               |                      |

Проф. Барботъ-де-Марни [13, 58] призналъ слой „грязно-зеленой известковистой глины“ (соотвѣтствующій № 4 приведеннаго разрѣза), въ которомъ при развѣдочныхъ работахъ находили зубы акулъ и обломки раковинъ пелециподъ (*Spondylus spinosus*, *Pecten* sp.) <sup>2)</sup>, эквивалентомъ кievской спондиловой глины. Такъ какъ положеніе Журавской буроугольной свиты ниже горизонта спондиловой глины выяснено,

<sup>1)</sup> Журавка (Журовка) находится въ бассейнѣ рѣчки Туры, въ 47 верстахъ на ОЮ отъ Екатеринопольской дачи.

<sup>2)</sup> По Роговичу [32, стр. 2 отдѣльн. оттиска], въ Журавкѣ встрѣчаются: *Ostrea gigantea*, *Pecten idoneus* и зубы *Otodus macrotus*.

Н. А. Соколовъ склоненъ относить ее къ прибрежнымъ осадкамъ „Бучакскаго яруса“ эоцена [46, 56, 159—160, 208].

Что касается палеофитологическихъ изслѣдованій проф. Шмальгаузена, то они свидѣлствуютъ о сходствѣ разсматриваемыхъ бурогольныхъ отложений съ Екатеринопольскими: въ сборахъ изъ Журавской копи <sup>1)</sup> обнаружены древесина *Cupressinoxylon Mercklini* [38-bis, 327, 399, 411, 416, pl. XIV, fig. 4—5] и остатки *Bromelites Dolinskii* [р. 338]; стеблевая часть послѣдняго растенія извѣстна также въ спондиловой глинѣ окрестностей Кіева. Впрочемъ, Н. А. Соколовъ [46, 162] не придаетъ этому обстоятельству особеннаго значенія, считая *Bromelites Dolinskii* видомъ, имѣющимъ широкое вертикальное распространеніе.

Глубина залеганія угля въ Журавѣ колеблется отъ 17 до 34—42 м. [12, 400; 14-bis; 37, 132]. Въ кровлѣ, а мѣстами и въ почвѣ пласта залегаютъ плавучіе пески, настолько обильные водой, что борьба съ ея притокомъ при проведеніи одной изъ шахтъ оказалась непосильной: вслѣдствіе внезапнаго притока воды, составлявшаго 450 ведеръ = свыше 5,5 куб. метровъ въ 1 минуту, шахта была брошена [61, изд. 1867 г.; 14-bis, 10].

Для приблизительнаго подсчета запасовъ угля воспользуемся указаніемъ инженера Лео [14-bis, 14], согласно которому, опредѣленное развѣдками поле имѣло въ ширину 50—100 саж. = 107—213 м., при длинѣ въ нѣсколько верстъ. Принявъ длину площади въ 3 версты <sup>2)</sup> = 3,2 килом., ширину ея въ 75 саж. = 160 м. и среднюю толщину пласта, въ видахъ осторожности въ 1,67 саж. = 3,56 м., вычислили вѣроятный запасъ  $1500 \times 75 \times 167 \times 500 =$  кругл. числомъ 93.950.000 пуд. <sup>3)</sup> = 1.550.000 метрич. тоннъ.

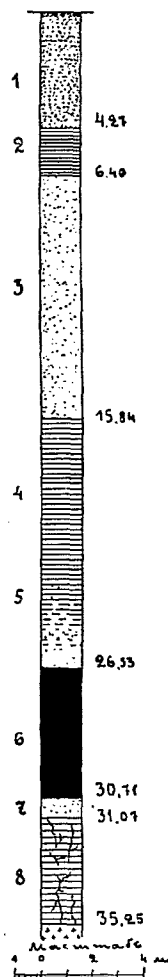
<sup>1)</sup> Проф. А. Н. Красновъ [58, 69], говоря о растительныхъ остаткахъ, описанныхъ Шмальгаузеномъ, почему-то считаетъ, будто въ Журавѣ они найдены въ „глинахъ, покрывающихъ пески“. Это едва-ли справедливо.

<sup>2)</sup> О длинѣ поля въ 3 версты упомянуто въ „Очеркѣ мѣсторожденій полезныхъ ископаемыхъ etc.“ [37]; допуская непрерывное протяженіе залежи отъ Журавки до Николаевки, на что есть нѣкоторыя, хотя и не вполне опредѣленныя указанія у Гельмерсена, мы получили-бы даже больше 3-хъ верстъ.

<sup>3)</sup> Кочержинскій [12, 401] сообщаетъ почти такую-же цифру, — 100 миллионъ пудовъ, — не указывая основаній подсчета.

Рис. 3.

Журавская копъ.  
Графско-Алексѣев-  
ская шахта (по Гель-  
мерсену, 1870).



О физических свойствах Журавскаго угля въ литературѣ находимъ сравнительно мало данныхъ. По Кочержинскому [12, 400—401], этотъ уголь добывается въ мелкомъ видѣ, имѣетъ бурый цвѣтъ и хорошо горитъ, отдѣляя небольшое пламя. Образцы, анализированные профессоромъ К. И. Лисенко, имѣли видъ „порошковатой массы, темно-коричневаго цвѣта, съ кусками вещества, сохранившаго деревянистое сложеніе, и зернами разрушеннаго колчедана“ [27, 226]. Присутствіе ретинита въ ходахъ древесины *Cupressinoxylon*, доставленной изъ Журавской копи, отмѣчено проф. Шмальгаузенемъ [38-bis, 411]. „Среди угля нерѣдко попадаются значительныя кремневыя стяженія, затрудняющія разработку“ [37, 132].

Свѣжедобытый уголь содержитъ большое количество воды, которая, однако, довольно легко теряется при высушиваніи угля на воздухѣ, что видно изъ нижеслѣдующей таблицы:

| У Г О Л Ь:                                              | Свѣже-добытый.     |      |      |      |      |      |      |      |      | Лежалый<br>(Изъ кучъ заводскаго двора) |      |      |      |      | Свѣже-добы-<br>тый.           |  |  |  | Лежалый. |
|---------------------------------------------------------|--------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|----------------------------------------|------|------|------|------|-------------------------------|--|--|--|----------|
| Исслѣдователи<br>и<br>принятая ими нумерація образцовъ: | П. Ильенковъ [29]. |      |      |      |      |      |      |      |      | К. Лисенко [27].                       |      |      |      |      | Барвиловскій, Богдановъ. [30] |  |  |  |          |
|                                                         | 1                  | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 5                                      | 1    | 3    | 3    | 9    |                               |  |  |  |          |
| Полное содержаніе воды, въ процентахъ.                  | 60,9               | 60,4 | 58,0 | 56,2 | 46,6 | 50,9 | 49,2 | 58,7 | 55,0 | 52,4                                   | 60,8 | 57,1 | 63,0 | 54,7 |                               |  |  |  |          |

Тѣ-же образцы обнаруживали потерю воды, на 100 ч. угля, при храненіи послѣдняго въ комнатѣ <sup>1)</sup>:

|                                  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |   |   |   |      |   |
|----------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|---|---|---|------|---|
| Черезъ 40 часовъ .               | 47,6 | 48,7 | 51,1 | 48,9 | 40,0 | 38,6 | 39,7 | 46,8 | 45,2 | — | — | — | —    | — |
| „ 60 „ .                         | 51,6 | 53,3 | 53,8 | 51,0 | 42,7 | 43,0 | 42,1 | 51,9 | 48,6 | — | — | — | —    | — |
| „ 84 часа .                      | 52,0 | 53,7 | 54,0 | 51,2 | 42,7 | 43,8 | 42,7 | 53,5 | 50,3 | — | — | — | —    | — |
| „ 9 дней (при темп. 15—16°). . . | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | — | — | — | 52,2 | — |

<sup>1)</sup> Г. Ильенковъ для своихъ опытовъ рассыпалъ уголь на тарелкахъ, нетолстымъ слоемъ.

Совершенно высушенный уголь снова поглощалъ влагу изъ атмосферы, насыщеннѣй паромъ, но уже въ гораздо меньшемъ количествѣ: по Ильенкову—12,8 до 16,6% (опыты продолжались 72 часа), а по Лисенко—31 до 38%.

Большинство существующихъ химическихъ анализовъ (см. таблицу) показываютъ, что рассматриваемый уголь можетъ быть поставленъ выше Екатеринопольскаго, несмотря на сравнительно большое содержаніе золы (до 27,7% въ плохо отсортированныхъ и долголежалыхъ порціяхъ).

Вотъ *среднія* цифры по даннымъ 15 анализовъ (аналитики: Лисенко, Реутъ, Ильенковъ, Барзиловскій и Богдановъ), изъ которыхъ многіе относятся къ долголежалому углю:

Въ 100 частяхъ сухого угля содержится:

|                         | C                   | H    | O+N   | золы  |
|-------------------------|---------------------|------|-------|-------|
| Въ среднемъ . . . . .   | 57,47               | 5,03 | 21,34 | 16,18 |
| Колебанія { minimum . . | 48,68               | 3,75 | 16,42 | 8,47  |
| { maximum . .           | 64,08 <sup>1)</sup> | 6,59 | 28,51 | 27,72 |

Сѣра опредѣлена г. Ильенковымъ въ двухъ образцахъ сухого угля въ количествѣ 1,13—1,49% [29]; Харкевичъ указывалъ содержаніе сѣры до 2.4% (?) по вѣсу сырого угля [28].

Зола Журавскаго угля состоитъ, главнымъ образомъ, изъ гипса и кремнезема (песка?); кромѣ того въ ней констатировано небольшое содержаніе углекислыхъ извести и магнезій (6—10%), окиси желѣза (3,3—7%), глинозема и пр. [28; 29]. По мнѣнію г. Ильенкова, зола нѣкоторыхъ сортовъ угля могла-бы утилизироваться для удобренія почвы.

Теплопроизводительная способность сухого угля, по указанію проф. К. Лисенко, = 5100 ед.; уголь съ 38-ю процентами воды даетъ 2950 ед., а при 60,78% содержанія ея (съ какимъ проба была доставлена въ лабораторію) только 1710 ед. тепла. Къ подобнымъ-же выводамъ, основываясь на своихъ анализахъ и вычисленіяхъ, пришелъ и г. Ильенковъ, вслѣдствіе чего ему представлялось цѣлесообразнымъ высушиваніе угля, передъ засыпкой въ топку, а не смачиваніе, которое практиковалось раньше; кромѣ того рекомендовано было обратиться къ выдѣлкѣ брикетовъ [27, 229] и вообще употреблять уголь въ прессованномъ видѣ [27; 29].

Испарительная способность испытывалась на Капитановскомъ сахарномъ заводѣ, между прочимъ—г.г. Бирюковымъ [19; 28] и Дру-

<sup>1)</sup> Эта цифра приведена предположительно,—въ замѣплъ 61,08,—показанной у Ильенкова [29, анализъ № 9].

жиннымъ [23]. По опытамъ перваго, наиболѣе пригодными для отопленія разсматриваемымъ углемъ оказались котлы системъ Бэльвиля и Фарко, съ ловушками для золы; въ котлахъ Бэльвиля, съ горизонтальной рѣшеткой, 1 kilogr. угля превращалъ, въ среднемъ. 2,10 kilogr. воды въ паръ 4 атмосфер. давленія.

Въ заключеніе, скажемъ нѣсколько словъ о разработкѣ Журавскаго мѣсторожденія. Въ 1868 г., во время посѣщенія копи горн. инж. Кочержинскимъ, здѣсь существовали двѣ шахты (изъ нихъ одна водоотливная) и производилась уже небольшая добыча угля [12, 400]. Въ началѣ 70-хъ годовъ началась болѣе правильная эксплуатація, причемъ годовая производительность копи превышала 1 миллионъ пудовъ [61]; уголь на копи обходился по 3 коп., а съ перевозкой за 10 верстъ до мѣста потребленія, т. е. до Капитановскаго сахарнаго завода гр. Бобринскихъ,—по 5 коп. за пудъ. [28]. Лѣтомъ 1877 г. работа была прекращена [34]. По сообщенію г. Ржонсницкаго, одной изъ причинъ закрытія копи былъ сильный притокъ воды, обусловленный приближеніемъ выработокъ къ пруду на р. Туріи; кромѣ того на пріостановку попытокъ замѣны дровъ мѣстнымъ минеральнымъ топливомъ могло повліять проведеніе Фастовской желѣзной дороги, вызвавшее временное пониженіе цѣнъ на дрова [43, 115].

№ 21. Глубокая буровая скважина, заложенная горнымъ инженеромъ А. Э. Страусомъ на *Лебединскомъ сахарномъ заводѣ*, показала, что здѣсь, въ небольшомъ разстояніи на NW отъ Журавки, кристаллическія породы размыты гораздо сильнѣе,—примѣрно, до глубины 88 м. Можетъ быть, въ связи съ этимъ обстоятельствомъ въ крупнозернистомъ пескѣ, соответствующемъ слою № 7 вышеупомянутой Графско-Алексѣвской шахты, бурога угля не оказалось, хотя песчаная толща мѣстами была окрашена углистымъ (?) веществомъ въ черный цвѣтъ [56, 13].

#### г) Уманскій уѣздъ.

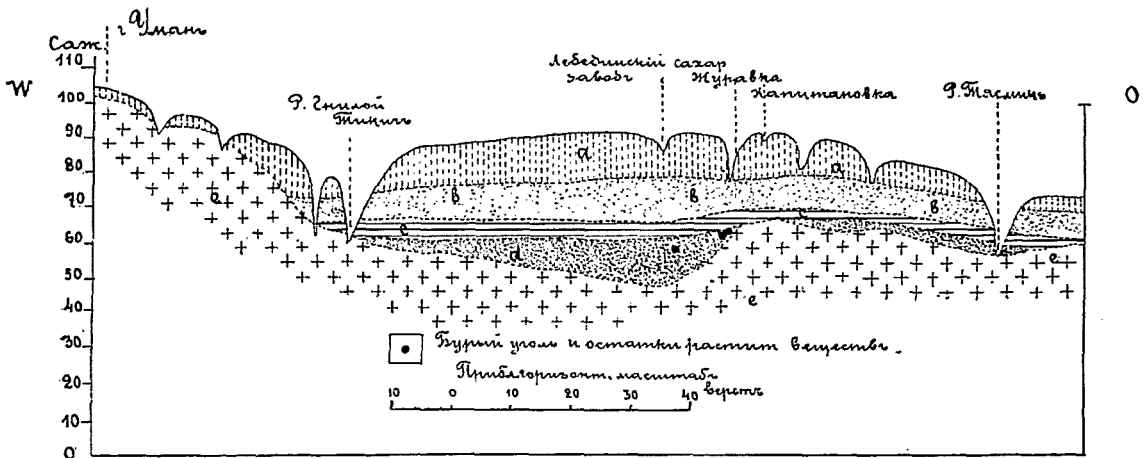
№ 22. Въ предѣлахъ названнаго уѣзда, лежащаго къ W отъ Звенигородскаго, г. Кокликъ отмѣчаетъ присутствіе естественнаго выхода бурога угля около с. *Хижны* [55, 13].

## h) Липовецкий уѣздъ.

№ 23. Въ м. Цыбулевъ <sup>1)</sup>, въ 30 верстахъ къ W отъ предыдущаго мѣстонахождения, пластъ угля, до 6,4 (?) м. мощности, обнаруженъ при буреніи колодца на глубинѣ 25,3 м. [55, 13].

*Résumé.* Несмотря на вѣсьма слабую степень изученности многихъ изъ перечисленныхъ мѣсторожденій, мы можемъ предполагать, руководствуясь общими свѣдѣніями по геологіи губерніи, что большинство мѣстныхъ залежей бурого угля имѣютъ третичный и, въ частности, палеогеновый возрастъ, причемъ наиболѣе благонадежными въ практи-

Рис. 4. Схематич. геологич. разрѣзъ черезъ г. Умань и с. Журавку.  
(По статѣ С. Коклика, 1906).



*a* — послетретичныя отложенія (суглинки, глина); ниже — третичныя осадки: *b* — песокъ, *c* — синяя глина, *d* — крупнозернистый водоносный песокъ; *e* — кристаллическія породы (граниты, нерѣдко каолинизованные).

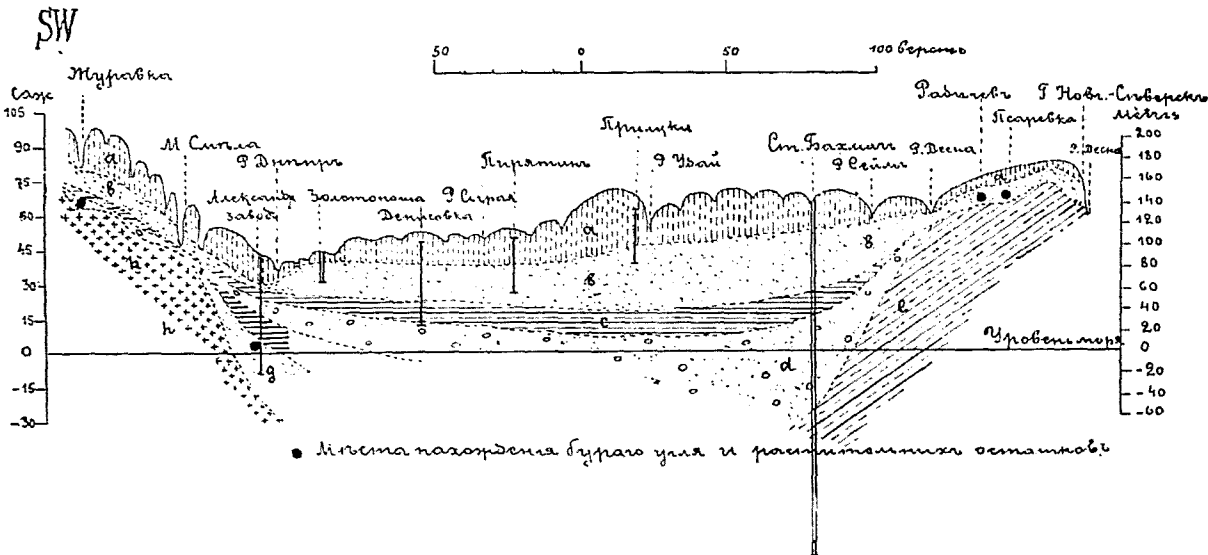
ческомъ отношеніи являются пласты угля, лежащіе ниже спондиловой глины кievскаго яруса. Ихъ прибрежный (мелководный) характеръ до вѣкоторой степени выясняютъ прилагаемые схематическіе профили (рис. 4 и 5), изъ которыхъ первый относится къ южной окраинѣ Кіевской губерніи <sup>2)</sup>, а второй иллюстрируетъ взаимоотношеніе бурого угольныхъ слоевъ, покоящихся на кристаллическихъ породахъ (въ Кіевской губ.) и на мѣловыхъ отложеніяхъ (въ Черниговской губерніи).

<sup>1)</sup> Въ цитируемой статѣ г. Коклика ошибочно указывается, будто мѣстечко Цыбулевъ (Цыбулево) расположено въ Уманскомъ уѣздѣ.

<sup>2)</sup> Чертежъ позаимствованъ (съ нѣкоторыми несущественными измѣненіями) изъ статьи г. Коклика [56, стр. 19 отд. оттиска].

Только для четырех мѣстовахожденій (№ 11, 18, 19 и 20) въ нашемъ распоряженіи есть нѣкоторыя цифровыя данныя, позволяющія сдѣлать подсчетъ вѣроятныхъ запасовъ угля; послѣдніе въ суммѣ не

Рис. 5. Схемат. геологич. разрѣзъ отъ с. Журавки до г. Новгородъ-Сѣверска <sup>1)</sup>.



*a*—послѣтретичныя отложенія; *b*—пески полтавск. и харьковск. ярусовъ, *c*—голубой мергель (киевскій ярусъ), *d*—водоносные пески бучакскаго яруса; *e*—мѣловыя отложенія; *f*—темнопѣтлѣная глина и *g*—водоносный песокъ съ прослойками бурого угля (возрастъ осадковъ *f* и *g* не выясненъ, м. б. мезозойскій); *h*—кристаллич. породы.

превышаютъ 7,5 милліоновъ метрическихъ тоннъ. Нельзя сомнѣваться, что при болѣе детальныя геологическихъ и развѣдочныхъ работахъ запасы бурого угля, годнаго для будущей эксплуатаціи, оказались-бы въ Кіевской губерніи гораздо болѣе значительными.

#### СПИСОКЪ ГЛАВНѢЙШЕЙ ЛИТЕРАТУРЫ ПО БУРОУГОЛЬНЫМЪ МѢСТОРОЖДЕНІЯМЪ КІЕВСКОЙ ГУБЕРНІИ <sup>2)</sup>.

1. 1840. Hofmann, E. Bericht über eine geognostische Reise nach Odessa und in d. südliche Krim. *Bull. sc. de l'Ac. I. des Sc. de St. Pétersb.*, VI, № 17. [p. 259].
2. 1857. Фелькнеръ 3-й. Геогностич. изслѣдованіе почвы около мѣстечка Смѣлы, въ Кіевск. губ. *Горный Журналъ*, ч. I, кн. III, стр. 345 и слѣд.
3. 1857. (Анализъ угля изъ окрестностей с. Вышгорода). *Горный Журналъ*, ч. IV, кн. XII.

<sup>1)</sup> При воспроизведеніи даннаго Н. А. Соколовымъ рисунка [46, 70], въ послѣднемъ сдѣланы измѣненія, основанныя на результатахъ новѣйшихъ буровыхъ работъ на ст. Бахмачъ, на Александрійскомъ винокур. заводѣ (см. выше стр. 116) и въ другихъ мѣстахъ по линіи разрѣза.

<sup>2)</sup> Звѣздочкой \* отмѣчены тѣ сочиненія и статьи, которыми составитель очерка по какимъ-либо причинамъ не могъ воспользоваться.

4. 1859. Ивановъ. Отчетъ о занятіяхъ Лабораторіи Департамента Горныхъ и Соляныхъ Дѣлъ за 1857 и 58 гг. *Горный Журналъ*, ч. IV [стр. 109].
5. 1860. Роговичъ, А. Естественная исторія губерній Кіевскаго учебнаго округа. Палеонтологія. Объ ископаемыхъ рыбахъ etc. Вып. I. [Прибавленіе, стр. 76].—
6. 1861. Долгинскій. Лигнитъ Кіевской губ. *Горный Журналъ*, ч. I, кн. III, стр. 449—456 (см. также газеты: *Кіевскій Телеграфъ*; *Gazeta Warszawska*, № 66, р. 5).
7. 1862. (Изъ рапорта штабсъ-капитана Долгинскаго „О лигнитѣ Екатеринопольской дачи“). *Горный Журналъ*, ч. III, кн. IX, стр. 581—582.
8. 1864. Гельмерсенъ, Гр. О мѣсторожденіяхъ каменнаго угля въ Россіи [Стр. 2—5].
9. 1865. Ивановъ, полковникъ. Отчетъ о занятіяхъ Лабораторіи Горнаго Департамента за 1863 и 64 гг. *Горный Журналъ*, ч. IV, кн. XII [стр. 411—412].
10. 1867. Ворпсякъ, Н., проф. Сборникъ матеріаловъ, относящихся до геологіи Южной Россіи. Кн. I.—Харьковъ.
11. 1869. *Горный Журналъ* III, кн. VII, стр. 149—151. (Извлеченіе редактора изъ рапорта горн. инж. Л. Долгинскаго).
12. 1869. Кочержинскій, горн. инж. Отчетъ о поѣздѣ въ Херсонскую губернію для изысканія лигнита etc. *Горный Журналъ* I, кн. III.
13. 1869. Барботъ-де-Марип, Н. Геологическій очеркъ Херсонской губерніи. Съ геологич. картою etc.—СПб.
14. 1870. Helmersen, G. von. Ueber die Braunkohlenlager bei Smela im Gouvernement Kijew und bei Jelisawetgrad im Gouvernem. Cherson. *Mélanges phys. et chim. tirés du Bull. de l'Ac. I. des Sc. de St-Petersbourg*, t. VIII.
- 14-bis. 1870. Гельмерсенъ, генер.-лейт. Отчетъ по изслѣдованію въ 1869 г. мѣсторожденій бурого угля въ Кіевской и Херсонской губерніяхъ.—*Горный Журналъ*, ч. II, № 6.
15. 1870. (Составъ и свойства каменныхъ углей, изслѣдованныхъ въ Лабораторіи Горнаго Департамента etc.). *Горный Журналъ*, ч. IV [Стр. 352].
16. 1870. Бирюковъ, А. Бурый уголь Екатеринопольской казенной дачи. *Записки Кіевск. Общества Естествоиспытателей*, т. I, стр. 369—375.
17. 1870. Долгинскій, Л. О мѣсторожденіи бур. угля Екатеринопольской казенной дачи. *Тамъ-же*, т. I, стр. 376—378.
18. 1871. Отчетъ о занятіяхъ Лабораторіи Горнаго Департамента въ 1868—69 гг. *Горный Журналъ*, ч. I [Стр. 160].
- 19\*. 1871. Бирюковъ. Изслѣдованіе тепловой способности Журовскаго бурого угля. *Зап. Кіевск. Отдѣленія И. Русск. Техническаго Общества*, т. I.
20. 1871. Говоровъ, М. В. Докладная записка, представленная г. Министру Финансовъ 25 октября 1871 года.—СПб. [Приложеніе I].
21. 1872. Барботъ-де-Марии, Н. Геологич. изслѣдованія, произвед. въ 1868 г. въ губерніяхъ Кіевской, Подольской и Волынской. *Записки И. СПб. Минералог. Общества*, 2-я серія, т. VII (Отдѣльный оттискъ изданъ въ 1871 г.).
22. 1872. Лоначевскій-Петруняка, Т. (Анализъ бур. угля изъ Екатеринопольской каз. дачи). *Записки Кіевск. Общ. Естествоиспытателей*, т. II, вып. 2, стр. 265—268.
- 23\*. 1872. Дружининъ. Испытаніе шпротрич. способностей Журовскаго угля. *Записки Кіевск. Отдѣл. И. Русск. Техническаго Общества*, т. II.
24. 1872. Теофилактовъ, проф. Геологическая карта Кіевской губерніи (въ масшт.  $\frac{1}{42000}$ , съ геол. разрѣзами).
25. 1873. Долгинскій, Л. Свѣдѣнія по буроугольн. дѣлу въ Юго-Западномъ краѣ. *Горный Журналъ*, т. I. [Стр. 246—247].
26. 1874. Теофилактовъ, проф. Геогностическая карта г. Кіева (масшт. карты  $\frac{1}{16.800}$ ).
27. 1874. Лисенко, К. Матеріалы для классификаціи ископаемыхъ углей изъ русскихъ мѣсторожденій. *Горный Журналъ*, т. III, № 8 [стр. 226—229].
28. 1874. Бирюковъ, А. Журавскій бурый уголь. *Зап. Кіевск. Отд. И. Русск. Технич. Общ. по свеклосахарн. промышленности*, IV, вып. I, стр. 40—47.



29. 1875. Ильенковъ, П. О составѣ Журавскаго бурого угля. *Записки Киевск. Отд. И. Русск. Технич. Общ.*, V, вып. 1, стр. 1—7.
30. 1875. Алексѣевъ, П. Журавскій бурый уголь изъ имѣнія Юзефовки гр. Бобринскихъ. *Зап. Киевск. Отд. И. Русск. Технич. Общ.*, V, вып. 2, стр. 76—77.
31. 1875. Яковлевъ, В. В. (Сообщеніе). *Труды СПб. Общ. Естествоиспытателей*, т. VI. Протоколъ засѣд. отдѣленія геол. и минералогіи 14 декабря 1874 г.
32. 1876. Роговичъ, А. Изслѣдованіе формации бурого угля Киевской губерніи. *Записки Киевск. Общ. Естествоиспытателей*, т. IV (1), 1, стр. 46—49. (Отдѣльный оттискъ изданъ въ 1875 г.).
33. 1877—79. Долгинскій, Л. Изслѣдованіе и разработка землистаго и деревянистаго бурого угля въ юго-зап. краѣ. *Горный Журналъ*, 1877, III, № 7; 1878, I, № 2 IV, № 10; 1879, II, № 4.
34. 1878. Авдаковъ, Н. С., горн. инж. О топливѣ въ юго-западномъ краѣ и о замѣнѣ дровъ Донецкимъ каменнымъ углемъ. *Горный Журналъ*, II, №№ 6 и 7.
35. 1880. Зеновичъ, К. К. Опыты надъ нагревательн. способностью Екатеринопольскаго бурого угля. *Записки Киевск. Отд. И. Русск. Технич. Общества*, X, вып. 5, стр. 171—186.
36. 1880. Долгинскій. Испытаніе нагревательн. способности Екатеринопольск. бурого угля. *Тамъ-же*, стр. 187—188. (См. также: *Техническій Листокъ*, 1878, № 11—12 и 1879, № 6).
37. 1881. Очеркъ мѣсторожденій полезныхъ ископаемыхъ въ Европ. Россіи и на Уралѣ.—СПб., изданіе Горнаго Департамента [Стр. 131—133].
38. 1884. Schmalhausen, J. Beiträge zur Tertiär-Flora Süd-West- Russlands. *Palaeontolog. Abhandlungen*, herausg. von W. Dames und E. Kayser, I Bd., Heft 4.—Berlin.
- 38-bis. 1884. Шмальгаузенъ, И. Матеріалы къ третичной флорѣ юго-западной Россіи. *Записки Киевск. Общ. Естествоисп.*, т. VII, вып. 2 (съ XIV таблицами).
39. (1887). Иосса, Н. Работы Лабораторіи Министерства Финансовъ за 1870—82 г.—Приложеніе къ *Горному Журналу* за 1886 г.
40. 1887. Теофилактовъ, К. Къ вопросу объ артезианскихъ колодцахъ въ Киевѣ. *Записки Киевск. Общ. Естествоисп.*, т. VIII, вып. 2 [стр. XII, разрѣзъ].
41. 1889. Соколовскій, Н., горн. инж. Залежи бурого угля въ юго-западномъ краѣ etc.—Бѣлая Церковь.—(Также въ извлеченіи—*Горнозаводскій Листокъ*, № 22).
42. 1890. Соколовъ, Н. Геологич. изслѣдованія въ Новомосковскомъ уѣздѣ etc. *Изв. Геол. Комитета*, т. IX, № 8 [Стр. 230].
43. 1891. Ржонсинскій, К. Р., горн. инж. Условія эксплуатаціи, качества и будущность бурого угля въ юго-зап. Россіи. *Горный Журналъ*, т. II, кн. 4—5.
44. 1891. Саковичъ, В. В., горн. инж. О развѣдочныхъ работахъ на бурый уголь близъ Почапинскаго завода. *Горный Журналъ*, т. III, № 7, стр. 108—122.
45. 1893. Алексѣевъ, В., проф. Изслѣдованіе ископаем. углей русск. мѣсторожденій. *Горный Журналъ*, т. IV, кн. 10—11 [стр. 144—145].
46. 1893. Соколовъ, Н. Нижне-третичныя отложенія Южной Россіи. *Тр. Геол. Комитета*, т. IX, № 2.
47. 1893. Тутковский, П. Юго-Западный край. Вып. 1-й [Стр. 60—61].—Кіевъ.
48. 1896. Филиппенко, М. Е. Мощногородищенское имѣніе Е. А. Балашевой.—Кіевъ. [Стр. 527].
49. 1897. Armachevsky, P. Esquisse géologique de la ville de Kiew.—Guide des excursions du VII Congrès Géologique International [XXI, p. 26].
50. 1897. Кобецкій, І. Р., горн. инж. Объ артезианскихъ колодцахъ г. Кіева.—Кіевъ.
51. 1899. Тутковский, П. О нѣкоторыхъ новыхъ колодцахъ въ Киевѣ. *Зап. Киевск. Общ. Естествоисп.*, XVI, вып. 1—2.
52. 1900. Жерве, Ф. Работы Лабораторіи Министерства Финансовъ за періодъ времени 1887—1898 гг. включительно. *Горный Журналъ*, кн. 2 [Стр. 238—239].
53. 1900. Бардовскій, И. и Якубовскій, К. Описаніе дѣятельности химической лабо-

- ратории Юго-Западн. ж. д. и способовъ, принимаемыхъ въ ней при изслѣдованіи матеріаловъ.—Кіевъ. Казенныя Юго-Зап. желѣзн. дороги [Стр. 12—13].
54. 1901. Опоковъ, Е. В. Рѣчныя долины Полтавской губерніи. Часть I-я. СПб. [Стр. 116—117, 130—131].
55. 1905. Кокликъ, С. Горные промыслы Кіевской губерніи—Кіевъ. [Стр. 12—13].
56. 1906. Кокликъ, С. Гидрогеологическія изысканія въ районѣ Капитановскаго сахарнаго завода графа Л. А. Бобринскаго.—*Вѣстникъ Сахарной Промышленности*. [Стр. 11—14 отдѣльнаго оттиска].
57. 1909. Кокликъ, С. Подземныя воды Кіева.—Кіевъ.
58. Красновъ, А. Н., проф. Начаты третичной флоры Юга Россіи.—Харьковъ. [Стр. 69—70].
59. 1912. Гинзбургъ, И. И. Каолинъ и его генезисъ. *Извѣстія СПб. Политехнич. Института И. Петра Великаго*, т. XVII.
60. 1912. Криштофовичъ, А. О растпительныхъ остаткахъ третичныхъ песчаниковъ Волынской губерніи. *Записки И. Спб. Минер. Общ.* (2), ч. XLVIII [стр. 42].

Свѣдѣнія о количествѣ добытаго въ Кіевской губерніи бурого угля опубликованы,—повидимому, съ нѣкоторыми пропусками за 60-ые годы,—въ статистическихъ изданіяхъ <sup>1)</sup> Горнаго Вѣдомства [№ 61], а за 1884—90 гг., въ болѣе полномъ видѣ, съ присоединеніемъ указаній относительно вновь открытыхъ или развѣданныхъ мѣсторожденій, въ рядѣ статей окружнаго инженера Л. П. Долинскаго [№ 62]: „Статистическія свѣдѣнія по юго-западному горному округу“, *Записки Одесскаго Отдѣленія Импер. Русскаго Техническаго Общества*, Одесса, 1886-91 (въ извлеченіи перепечатывались въ „Горнолѣ Журналъ“, Спб.).

Обѣ названныя серіи цитируются въ настоящемъ очеркѣ подъ №№ 61 и 62, съ обозначеніемъ соответствующаго года.

## Волынская губернія.

### а) Кременецкій уѣздъ.

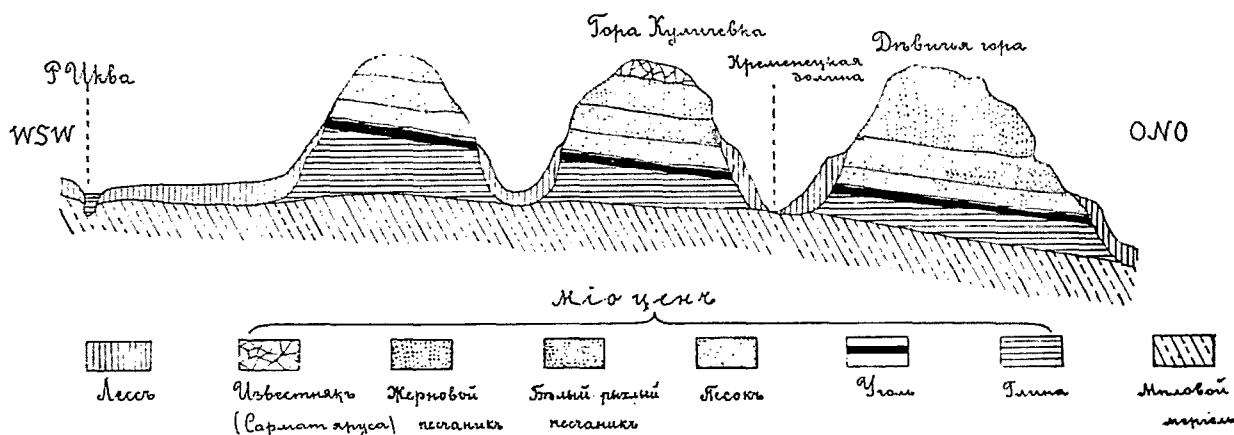
№ 1. Въ г. *Кременитъ* мѣсторожденіе бурого угля было извѣстно еще въ началѣ прошлаго вѣка: S. Staszic отмѣтилъ его на своей геологической картѣ Польши и сопредѣльныхъ земель, изданной въ 1806 г. [63, листъ С]. Э. Эйхвальдъ [65, 39] видѣлъ выходъ угля, незначительной мощности, сопровождаемый родникомъ, на склонѣ довольно высокой горы къ N отъ города, у дороги въ Сапановъ. Болѣе подробныя свѣдѣнія находимъ въ отчетѣ проф. Барбота-де-Марни, по словамъ котораго пласть угля у сѣвернаго подножія горы *Куличевки* <sup>2)</sup>, до-

<sup>1)</sup> Нынѣшнее названіе этихъ ежегодниковъ: „Сборникъ статистическихъ свѣдѣній по горно-заводской промышленности Россіи въ . . году“, изд. Горн. Ученаго Комитета.

<sup>2)</sup> Гора „Куличевка“ представляетъ узкій мысъ плоскогорія, ограниченный съ W глубокимъ Подлѣсецкимъ оврагомъ, а восточнымъ своимъ склономъ, на которомъ расположено Дубенское предмѣстье, обращенный къ кременецкой долинѣ. Наболѣе доступенъ наблюденію сѣверный ступеньчатый склонъ горы; здѣсь и были заложены штольни для разработки угля.

стигающій 1 саж. = 2,1 м. мощности и подраздѣленный прослойкомъ глины надвое, имѣетъ замѣтное паденіе на NW 9 h; уголь подчиненъ толщѣ желтаго песка, покоящагося непосредственно на мѣлу, а выше пласта лежатъ: глина, мощные пески и песчанистый перитовый известнякъ. Такой порядокъ напластованія позволилъ Барботу-де-Марни сдѣлать выводъ, что мѣсторожденіе горы Куличевки принадлежитъ къ нижнему горизонту мѣстныхъ морскихъ третичныхъ (міоценовыхъ) отложеній и, по своему геологическому характеру, сходно съ извѣстными въ предѣлахъ австрійской Галиціи, хотя уступаетъ послѣднимъ по качествамъ угля [70, 572 и слѣд., 578, 581, 643].

Рис. 6. Кременецкое мѣсторожденіе бурого угля.  
Схематическій профиль вкрестъ простиранія пласта (По Ясинскому, 1886).



Изъ довольно многочисленныхъ естественныхъ выходовъ разсматриваемой буроугольной свиты, существующихъ въ ближайшихъ окрестностяхъ г. Кременца [79; 83; 96], упомянемъ только о двухъ.

№ 2. По указанію г. Оссовскаго, къ S отъ г. Кременца въ с. Жолобахъ уголь, переслаивающійся съ черной лѣпной глиной, залегаетъ между мощной (17 метр.) толщѣй мелкаго бѣлаго песка и мѣловыми породами [71, особая таблица въ приложеніи къ стр. 132]; мощность залежи угля, вмѣстѣ съ черной глиной, Трейдосевичъ [79] опредѣлялъ въ 2 м.; В. Д. Ласкаревъ принимаетъ болѣе скромную цифру, — около 1,4 м. [96, 117], а для чистаго угля—всего 0,7—1,1 м. (письменное сообщеніе).

№ 3. Къ SSO отъ Кременца выходы угля измѣнчивой мощности, но не выше 1,4—1,5 м., имѣются въ оврагахъ на сѣверномъ склонѣ горы Высокой. По В. Д. Ласкареву [96, 109], уголь лежитъ здѣсь подъ серіей средиземноморскихъ песковъ и глинъ съ сѣрнымъ волчедавомъ,

метра на 1,5 выше верхне-мѣлового мергеля, отдѣляясь отъ послѣдняго сѣро-зеленоватой гончарной глиной; мѣстами поверхность мѣлового мергеля поднимается, образуя среди угля „острова“.

Кременецкія залежи угля (выходы №№ 1—3 и другіе, относящіеся къ тому-же бассейну) были изслѣдованы въ 1885—86 гг. Б. А. Ясинскимъ и М. Ф. Шимановскимъ, по порученію Варшавской фирмы Пенкали и К<sup>о</sup> [83]. Поисковыя работы перваго изъ названныхъ горныхъ инженеровъ охватили площадь въ 35 кв. верстъ (=37,3 кв. килом.),—между сѣвернымъ подножіемъ кременецкой возвышенности и южнымъ склономъ горы Высокой. Общій составъ бурогоугольной свиты представлялся г. Ясинскому въ слѣдующемъ видѣ: мощный пластъ угля подчиненъ верхнимъ слоямъ зеленовато-сѣрыхъ миоценовыхъ глинъ, покоящихся на мѣловыхъ отложеніяхъ. Въ лежащемъ боку пласта толщина глинъ достигаетъ 13—21 м.<sup>1)</sup>, въ висающемъ-же боку остается всего 0,7 м. глины; выше лежатъ пески, песчаники и известняки, съ фауной сарматскаго яруса. По Ясинскому и Шимановскому, пластъ имѣетъ простираніе NW съ очень пологимъ, около 3°, паденіемъ на NO [83, 1889, 1891]; анонимный авторъ статьи въ „Горномъ Журналѣ“ называетъ простираніе юго-западнымъ, а паденіе, подъ угломъ 2—3°,—сѣверо-западнымъ [87, 253].

Двумя прослойками битуминозной глины (по 0,07—0,13 м.) пластъ угля подраздѣленъ на 3 части, приблизительно одинаковой мощности. Толщину пласта, не считая только что упомянутыхъ прослоекъ, Ясинскій принималъ въ 1,2—1,8 саж. (2,5—3,8 м.).

Мы ограничимся, однако, при подсчетѣ запаса, цифрою средней мощности въ 1 саж. (=2,13 м.), такъ какъ, въ виду слабости кровли, при проведеніи основныхъ штрековъ, повидимому, необходимо оставлять верхнюю часть пласта (0,5—0,7 м.) нетронутою [87, 253].

Развѣданная площадь угольнаго пласта глубокими долинами разбита на вѣскольکو болѣе или менѣе обособленныхъ полей. Послѣднимъ г. Ясинскій приписываетъ слѣдующіе размѣры<sup>2)</sup>:

<sup>1)</sup> Другіе авторы наблюдали (напр., Ласкаревъ въ горѣ Высокой, 96, 117) гораздо меньшую толщину глинъ лежачаго бока; по Долинскому [80], въ развѣдочной штольнѣ уголь подстилается не глиной, а сѣрымъ песчаникомъ. Относительно состава породъ, покрывающихъ уголь, существуетъ также значительное разногласіе; авторъ статьи „Кременецкое мѣсторожденіе бурого угля“ [87, 253] описываетъ ихъ такъ (въ восходящемъ порядкѣ): черная углистая глина (0,36 м.), *водоносный* желтый песокъ (1,07 м.), сѣроватоспінная сланцеватая глина и опять значительная толща (около 4,3 м.) песка.

<sup>2)</sup> Въ цитируемой статьѣ имѣется схематическій планъ мѣсторожденія, но онъ совершенно не соотвѣтствуетъ дѣйствительности, что видно изъ сравненія съ топографической картой 3-хъ верстнаго масштаба или, еще яснѣе, съ картой окрестностей Кременца, приведенной въ печатающемся трудѣ проф. В. Д. Ласкарева [96, рис. на стр. 116].

|                                                       |  | Площадь   |            |
|-------------------------------------------------------|--|-----------|------------|
|                                                       |  | кв. саж.  | кв. метр.  |
| Поле Сычевское, подъ горой „Сычевкой“ <sup>1)</sup> . |  | 900.000   | 4.096.800  |
| „ Куличевское, „ „ „Куличевкой“.                      |  | 956.250   | 4.352.850  |
| „ Дѣвичье, „ „ „Дѣвичей“.                             |  | 1.125.000 | 5.121.000  |
| „ Подвысоцкое (къ S отъ Кременца).                    |  | 2.250.000 | 10.242.000 |
| Итого .                                               |  | 5.231.250 | 23.812.650 |

Соотвѣтственный запасъ угля, при мощности пласта въ 1 саж. (=2,13 м.), и въсѣ 1 кв. саж. угля въ 500 пуд., составилъ-бы:  $5.231.250 \times 1 \times 500 = 2.615.625.000$  пудовъ = до 42.880.000 метрич. тоннъ. Изъ записки М. Ф. Шимановскаго видно, что самъ г. Ясинскій, принимая среднюю мощность угля въ 1,17 с. (=2,5 м.), насчитывалъ болѣе запасъ, а именно въ южной части развѣданной территоріи (Подвысоцское поле)—1,25 и въ трехъ сѣверныхъ поляхъ—2,50, слѣдовательно всего 3,75 миллиардовъ пудовъ (= свыше 61.475.000 метр. тоннъ). Эти цифры были сильно преувеличены: 1) была принята слишкомъ большая средняя мощность угля (въ с. Жолобахъ и въ горѣ Высокой, какъ мы видѣли выше, она не достигаетъ даже допущенной нами величины въ 2,13 м.), 2) возможно, что дѣйствительная площадь отдѣльных полей гораздо меньше вычисленныхъ г. Ясинскимъ. По крайней мѣрѣ, г. Шимановскій [83, 1890] для горы Куличевки (которую онъ называетъ Кулиговецкимъ массивомъ) указываетъ площадь въ 3.825.000 кв. метр., а руководствуясь данными проф. Трейдосевича [79, 3—7], мы пашли-бы общую величину площади распространенія угля въ окрестностяхъ Кременца не свыше  $2750 \times 1000 = 2.750.000$  кв. саж. = 12.518.000 кв. метр. По мнѣнію В. Д. Ласкарева, въ нѣкоторыхъ горахъ, —напр., въ Бонѣ<sup>2)</sup>, Черчьей, и въ лежащей къ W отъ Кременецкой долины горѣ Крестовой,—угля совсѣмъ нѣтъ.

Допустивъ, для цѣлей приблизительнаго подсчета, площадь въ 3.000.000 кв. саж. (= 13.656.000 кв. м.), получимъ запасъ угля:  $3.000.000 \times 1 \times 500 = 1.500.000.000$  пудовъ = до 25.000.000 метрич. тоннъ. Въ виду упомянутыхъ выше обстоятельствъ, и послѣднюю, вычисленную нами цифру запаса (25.000.000 метрич. тоннъ), приходится считать скорѣе максимальной, чѣмъ минимальной, независимо отъ того, что принятый для подсчета въсѣ 1 куб. сажени въ 500 пудовъ меньше дѣйствительнаго вѣса сырого угля въ цѣликѣ.

Кременецкій уголь принадлежитъ къ разряду плотныхъ бурыхъ углей, съ прослойками древовиднаго лигнита; получается большими кусками и имѣетъ чернобурый цвѣтъ<sup>3)</sup>. Въ сыромъ видѣ содержитъ, по

Что касается профиля вкрьсть простиранія пласта, то, по свидѣтельству Ласкарева, онъ построенъ г. Ясинскимъ болѣе или менѣе правильно; копію съ него представляетъ прилагаемый чертежъ (фиг. 6).

<sup>1)</sup> Подъ этимъ названіемъ г. Ясинскій разумѣетъ, повидимому, часть Кременецкой возвышенности, расположенную между Подлѣсецкимъ оврагомъ (на востокѣ) и селеніемъ Подлѣсцами (на западѣ). Въ дѣйствительности, мѣстное населеніе приурочиваетъ названіе „Сычевка“ къ одной изъ высотъ на правой сторонѣ Кременецкой долины [см. 96, 118].

<sup>2)</sup> Барботу-де-Марни была извѣстна находка кусочка лигнита, но, повидимому, уже при условіяхъ вторичнаго залеганія,—въ сарматскомъ оолитовомъ известнякѣ горы Бонь [70, стр. 74 отд. оттиска].

<sup>3)</sup> Такія свойства приписываетъ рассматриваемому углю анонимный авторъ статьи въ Горномъ Журналѣ [87, 252], но изъ сообщенія проф. В. Д. Ласкарева (in litt.)

анализу химической лабораторіи Варшавскаго Музея Промышленности и Земледѣлія, 35,04% влаги, а въ высушенномъ состояніи: С—56,77, золы—15,47%. Впрочемъ, другіе извѣстные намъ анализы [70, стр. 76 отд. оттиска; 79; 53, 13; 97, 199] обнаруживаютъ очень значительную измѣнчивость въ составѣ Кременецкихъ углей, что видно изъ слѣдующихъ чиселъ (подробности см. въ таблицѣ):

|                                 |      |    |        |
|---------------------------------|------|----|--------|
| содержаніе влаги колеблется отъ | 14,0 | до | 44,5%  |
| „ золы                          | 7,7  | „  | 32,8 „ |
| „ сѣры                          | 0,37 | „  | 7,2 „  |

Послѣ просушиванія на воздухѣ теряетъ приблизительно 15% влаги и въ такомъ видѣ 1 куб. саж. угля вѣситъ 500 пудовъ [87, 254].

Высушенный, легко загорается и горитъ длиннымъ пламенемъ.

1 фунтъ (= 0,41 kilogr.) угля, по произведеннымъ наблюденіямъ, испаряетъ въ трубчатыхъ котлахъ 3—3½ фунта воды, при давленіи пара въ 3—4 атмосферы.

Теплопроизводительная способность, опредѣленная въ калориметрѣ проф. Алексѣева, = 3120 ед.; эта цифра относится къ образцамъ, доставленнымъ изъ Кременецкаго уѣзда <sup>1)</sup> княземъ Кочубеемъ, которые заключали: кокса—31,7, летучихъ веществъ 34,0, влажности (при 110° С) —34,3%. [l. cit., 252—255]. По анализу, выполненному въ Львовскомъ Политехническомъ институтѣ и любезно сообщенному намъ В. Д. Ласкаревымъ, теплопроизводительная способность высушеннаго угля, содержащаго 45,2% С и 33,5% золы, выражалась 4292 ед. Наконецъ, для образцовъ изъ копи гр. Орлова и кн. Кочубея, съ содержаніемъ влаги 31,50 и выходомъ кокса—37,35, Лабораторія Юго-Западныхъ желѣзныхъ дорогъ приводитъ цифру теплопроизв. способности въ 3750 единицъ [53, 13].

Вслѣдствіе естественной своей смолистости, Кременецкій уголь, въ видѣ мелочи, способенъ легко прессоваться; опыты его брикетированія производились заграницей (въ Букау). Брикеты, содержащіе 52,4—кокса, 36,2—летучихъ веществъ и 11,3% влаги (при 110° С), развивали до 4535 ед. тепла [87, 255].

Перегонка бураго угля изъ окрестностей Кременца была произведена въ 1908 г. П. Йодакисомъ. Оказалось, что 100 ч. угля даютъ: смолы—5,5; воды, съ растворенными въ ней веществами,—37,0; кокса

видно, что, въ дѣйствительности, Кременецкій уголь чаще бываетъ репрезентированъ землестой разновидностью; онъ содержитъ довольно много гипса и колчедана и, въ связи съ послѣднимъ обстоятельствомъ, способенъ къ самовозгаранію (см. также 93, 108).

<sup>1)</sup> Изъ какого именно мѣсторожденія—не указано.

и летучихъ — 57,5%. При дробной перегонкѣ смолы получено, на 100 ч. бурога угля: бензина — 0,39, освѣтительныхъ маселъ — 2,34, тяжелыхъ маселъ — 1,14, парафина — 0,70% [97, 200].

По мнѣнію горныхъ инженеровъ Ясинскаго и Шимановскаго [83], при выборѣ системы разработки необходимо рѣзко разграничивать два эксплуатационныхъ поля: верхнее, расположенное выше уровня рѣки Иквы (горы Сычевка, Куличевка и прилежащая часть сосѣднихъ возвышенностей), и нижнее, лежащее ниже уровня упомянутой рѣки. Въ первомъ осушеніе можно было-бы осуществить посредствомъ штольни или даже открытаго канала, сообщающагося съ подземными выработками; подготовительныя работы возможно вести здѣсь по самому углю. Шимановскій рекомендовалъ примѣнять для верхняго поля столбовую выемку съ обрушеніемъ кровли, ведя штольни отъ выходовъ по возстанію пласта.

Съ проведеніемъ къ г. Кременцу вѣтви юго-западныхъ желѣзныхъ дорогъ, была начата разработка въ примыкающей части мѣсторожденія <sup>1)</sup>, въ которой посредствомъ буренія и шурфовъ опредѣлили запасъ угля въ 480 милліоновъ пуд. (=около 8.000.000 метр. тоннъ). Въ горѣ Куличевѣ были пройдены 2 сообщающіяся между собою штольни, около 100 саж. длины, съ выходомъ къ платформѣ желѣзно-дорожной вѣтви [87, 253].

По официальнымъ статистическимъ даннымъ, на копи князя М. М. Кочубея при г. Кременцѣ, за первые 5 лѣтъ ея дѣйствія (1894—98 гг.), добыто около 237.650 пудовъ = 3900 метрич. тоннъ, причемъ продажная цѣна угля (на мѣстѣ) составляла 3 копѣйки за пудъ. Наибольшая цифра добычи, — 82.439 пудовъ — относится къ 1896 году [61]. Въ началѣ нынѣшняго столѣтія разработка Кременецкаго угля прекратилась <sup>2)</sup>.

<sup>1)</sup> Пользуясь случаемъ, приведемъ нѣкоторыя подробности историческаго характера, относящіяся къ Кременецкому мѣсторожденію. Существуютъ газетныя указанія, что еще въ 60-хъ годахъ прошлаго столѣтія Шацъ и Стефанскій пытались добывать уголь изъ залежи въ горѣ Куличевѣ, съ цѣлью примѣненія его для кузнечнаго дѣла [74<sup>bis</sup>, 381]. Въ 1885 г. право разработки угля было передано мѣстной Городской Думой варшавскому купцу Ю. И. Пенкалн, на 12 лѣтъ, съ тѣмъ, чтобы предприниматель началъ разработку не позже 1886 г. [81, № 7]. Въ концѣ 1886 г. составилось Общество бельгійскихъ капиталистовъ, но къ эксплуатациіи угля оно также не успѣло приступить, такъ какъ вскорѣ (13 марта 1887 г.) былъ изданъ законъ, согласно которому промышленная дѣятельность иностранцевъ въ предѣлахъ пограничныхъ губерній подверглась существеннымъ ограниченіямъ [86, № 67; 47, 93—94]. Въ началѣ 90-хъ гг. въ дѣлѣ изслѣдованія разсматриваемаго буроугольнаго бассейна принимало участіе Управление Юго-Западныхъ желѣзныхъ дорогъ [86, № 211].—Слѣдуетъ кромѣ того отмѣтить, что авторы большинства замѣтокъ и статей, опубликованныхъ въ 80-хъ и 90-хъ гг., въ газетахъ, а отчасти и въ нѣкоторыхъ специальныхъ изданіяхъ, были явно склонны къ преувеличенію промышленнаго значенія полезныхъ ископаемыхъ Кременецкаго района [см., напр., 82, 83, 85, 86, 90 и др.]

<sup>2)</sup> Въ цитируемыхъ статистическихъ „Сборникахъ“ Горнаго Ученаго Комитета за 1900—02 гг. отмѣчена небольшая добыча бурога угля не только при г. Кременцѣ, но также въ „развѣдкахъ М. Д. Волинскаго“ и въ „Подлисецко-Млиновецкой казенной дачѣ“.

№ 4. Въ предварительномъ отчетѣ В. Д. Ласкарева по изслѣдованіямъ 1897 г. [91, 238] находимъ бѣглое указаніе относительно обнаруженія бураго угля „шурфомъ, далеко на востокъ отъ г. Кременца—въ с. *Кутахъ*“.

Подробнѣе объ этомъ мѣсторожденіи говоритъ Г. П. Михайловскій [92, 31—32]: Бурый уголь былъ открытъ въ с. Кутахъ, на землѣ помѣщика г. Орлова. Послѣдній, съ цѣлью эксплуатировать уголь, заложилъ на берегу пруда штольню, которая теперь затоплена. По словамъ мѣстныхъ жителей, пласть имѣетъ не менѣе 1 саж. (=2,1 м.) мощности, но уголь, судя по образцамъ, переданнымъ г. Михайловскому, плохого качества, рыхлый, листоватаго сложенія. Выше угля обнажается бѣлая, чрезвычайно легкая глина, сходная съ соответственными породами горъ Бонны и Лысой <sup>1)</sup>. Несмотря на значительное разстояніе с. Кутовъ отъ г. Кременца (25—30 верстъ), Г. П. Михайловскій первоначально высказалъ смѣлое предположеніе, будто въ обоихъ случаяхъ мы имѣемъ дѣло съ однимъ и тѣмъ-же пластомъ. Было-бы неосторожно понимать эти слова буквально, а не въ смыслѣ допущенія одинаковаго геологическаго возраста для сравниваемыхъ мѣсторожденій.

№ 5. Въ промежуткѣ между с. Кутами и г. Кременцомъ пока извѣстно только одно мѣсто,—*имѣніе г. Копачева*, близъ села *Угорска*,—гдѣ, по слухамъ, была встрѣчена „черная углистая глина съ кусками лигнита“ [96, 130].

№ 6. Въ окрестностяхъ селенія *Залтсы* (*Вишневецкіе Залтсы*) наиболѣе извѣстнымъ является выходъ бураго угля въ ярѣ *Жабякъ* (*Жебякъ*), довольно подробное описаніе котораго находимъ у Эйхвальда [65, 57—59] и Барбота-де-Марни [70, 578—579]; по словамъ послѣдняго, бурый уголь имѣетъ здѣсь 0,6—1,2 м. мощности; отъ бѣлаго мѣла отдѣленъ темной глиной (1,5—4,6 м.), а сверху прикрытъ желтымъ пескомъ (0,6—1,2 м.) и свитой слоевъ известняка и песка (2,1—9,1 м.), заключающей обильную фауну „яруса лейтовскаго известняка Вѣнскаго бассейна“.

Въ новѣйшее время оврагъ *Жабякъ* <sup>2)</sup> былъ изученъ В. Д. Ласка-

<sup>1)</sup> Гора Бона—коническая возвышенность (180 с. абсолютной высоты) на правой сторонѣ Кременецкой долины; „Лысой горой“ называется одинъ изъ холмовъ около мѣстечка Бѣлозерки (въ юго-восточной части Кременецкаго уѣзда).

<sup>2)</sup> Такъ называется 3-й изъ овраговъ ниже села *Звинячаго* (*Дзвиняче*), открывающихся въ балку Звинячскую справа [96, 104]. Относительно с. Залтсцевъ оврагъ *Жабякъ* расположенъ къ SW, а отъ м. Вишнева отстоитъ верстъ на 9 къ NW.



ревымъ, изъ работъ котораго [91, 237; 96, 104] и заимствовано приведенное ниже сокращенное описаніе разръза (въ восходящемъ порядкѣ):

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Мощн. (метр.). |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Ст <sub>2</sub> . Мѣловой мергель, обнаженъ на . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 6,4            |
| N <sub>1</sub> <sup>1</sup> (?) Плотная жирная сизо-зеленоватая глина. . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3,2—4,3        |
| „ Сѣро-зеленые пески, содержащіе въ верхнихъ слояхъ неправильно разбросанные куски лигнита. . . . .                                                                                                                                                                                                                                               | 3,2            |
| „ На волнистой поверхности песковъ, иногда глубоко въ нихъ вдаваясь, лежатъ бурый уголь съ большимъ количествомъ лигнита, сохраняющаго видъ свѣжей древесины. На лѣвомъ склонѣ оврага изъ угля струятся <i>родники</i> ; ихъ нѣтъ на правомъ склонѣ, что даетъ основаніе допускать мѣстное паденіе слоевъ на N. Наибольшая толщина угля . . . . . | 0,58           |
| „ Зеленовато-сѣрый глинистый песокъ, съ кусками окремнѣлой древесины <sup>1)</sup> . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                      | 2,1—3,2        |
| N <sub>1</sub> . Ярко-желтый крупнозернистый песокъ, съ галькой кремня и ракушечной дресвой, среди которой попадаются и цѣльные экземпляры <i>Cassis</i> , <i>Pectunculus</i> , <i>Lucina</i> и др. . . . .                                                                                                                                       | 0,7—1,4        |
| „ Серія литогаміевыхъ известково-песчаныхъ породъ, съ большимъ числомъ окаменѣлостей ( <i>Cassis</i> , <i>Scutella</i> и др.). . . . .                                                                                                                                                                                                            | 8,5—10,7       |
| N <sub>2</sub> . Перемытые (метаморфизованные) известково-песчаные сарматскія породы съ <i>Ervilia podolica</i> , <i>Cerithium mitrale</i> , <i>C. rubiginosum</i> и проч. . . . .                                                                                                                                                                | 1,1            |
| Q. Суглинки и почва. . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1,1            |

№ 7. Помимо выхода въ оврагѣ Жаблѣ, Эйхвальдомъ [65, 54] были указаны еще другія сосѣднія мѣстонахожденія бурого угля. Такъ, на склонахъ *Шепилевой* (*Шипиловой*) горы, при въѣздѣ въ с. Залѣсцы съ запада, глины съ прослоемъ листоватаго лигнита, 1,9 м. мощности, залегаютъ ниже кремнистаго прѣсноводнаго известняка, прикрытаго пескомъ съ многочисленными раковинами *Cerithium*, *Turbo*, *Mastra* и пр.— Въ ближайшемъ оврагѣ Эйхвальдъ [l. cit., 55] наблюдалъ уголь съ отпечатками крупныхъ церитовъ, среди темносѣрой горшечной глины; ниже угля обнажается мѣлъ, а выше горшечной глины—песокъ съ морскими раковинами. — По мнѣнію В. Д. Ласкарева [96, 105—106], въ обоихъ только что названныхъ обнаженіяхъ угленосная свита принадлежитъ средиземноморскому ярусу, хотя въ строеніи верховъ Шепилевой горы принимаютъ участіе и сарматскіе слои.

№ 8. Въ *Кошубовой* горѣ Эйхвальдъ [65, 56—57] отмѣтилъ присутствіе двухъ небольшихъ буроугольныхъ прослоевъ, по 8 сантим., раздѣленныхъ глинами. По Г. П. Михайловскому [92, 13], эти прослои

<sup>1)</sup> Замѣтимъ кстати, что по образцамъ ископаемаго дерева изъ оврага Жаблѣ былъ установленъ видъ *Pinites Eichwaldianus* Göppert [Ermann's *Archiv f. Wissensch. Kunde v. Russland*, 1841, Heft III, pp. 493—513, pl. II, fig. 1—9].

лигнита нѣсколько толще и залегаютъ въ яру, среди лѣса за дер. Залѣсцами <sup>1)</sup>, гдѣ наблюдается слѣдующій порядокъ слоевъ:

|                                                                  | Мощн. (метр.). |
|------------------------------------------------------------------|----------------|
| 1. Желтоватый мѣлъ съ кремнями . . . . .                         | —              |
| 2. Песокъ, снизу желтый, сверху темнѣе . . . . .                 | ?              |
| 3. Нижний пластъ лигнита . . . . .                               | 0,3—0,6        |
| 4. Зеленовато-голубая и коричневая глина . . . . .               | 0,9—1,2        |
| 5. Глина съ <i>церитами</i> . . . . .                            | ?              |
| 6. Верхний пластъ лигнита . . . . .                              | 1,2            |
| 7. Пески и глины . . . . .                                       | 2,1—4,3        |
| 8. Нулиповые известняки, переслаивающіеся съ<br>песками. . . . . | 6,4—8,5        |

Пропластокъ въ лигнитѣ, а равно глина между пластами послѣдняго, содержатъ средиземноморскія формы: *церитовъ* (особенно часто *Cerithium deforme*), *Turritella turris*, *Venus sincla*.

По свидѣтельству г. Михайловскаго, здѣшній лигнитъ плотенъ, лучшаго достоинства, чѣмъ въ ярѣ Жабякъ, и имѣетъ мѣстами листоватое сложеніе.

Для подсчета запасовъ угля въ мѣсторожденіяхъ близъ сс. Звинячаго и Залѣсцевъ (ММ 6—8) нѣтъ точныхъ данныхъ. Воспользуемся указаніемъ Барбота-де-Марни [70], что по яру Жабякъ слой угля, отъ 0,3 до 0,6 саж. мощности, прослѣживается версты на  $1\frac{1}{2}$  ( $=1,6$  килом.) и, въ общемъ, если судить по нѣкоторымъ другимъ сосѣднимъ выходамъ, занимаетъ площадь не менѣе 3-хъ квадратныхъ верстъ или 750.000 кв. саж. [см. 69; 70, 578; 71, 184]. Уменьшивъ эту величину площади до 500.000 кв. саж. ( $=2.275.000$  кв. метр.) и принявъ среднюю толщину пласта въ 0,4 саж. ( $=0,85$  м.), а въсь 1 кв. саж. угля въ 450 пуд., получимъ запасъ  $500.000 \times 0,4 \times 450 = 90.000.000$  пудовъ  $= 1.475.000$  метрич. тоннъ. Нужно замѣтить, однако, что въ виду малой мощности прослойковъ и невысокихъ качествъ угля, практическое значеніе разсматриваемаго угольнаго поля представляется довольно проблематичнымъ.

Судя по имѣющимся стариннымъ техническимъ анализамъ (см. въ таблицѣ), уголь изъ яра Жабякъ, доставленный проф. Барботъ-де-Марни, заключалъ: С=23,60, летучихъ веществъ—37,34, золы 39,02<sup>0</sup>/<sub>0</sub>; нагрѣвательная его способность была опредѣлена въ 2723 <sup>2)</sup> единицы [70, 578]. Примѣрно, такими-же свойствами обладалъ одинъ образецъ угля изъ имѣнія княгини Абамелекъ-Лазаревой (окрестности с. Залѣсцевъ); для другого образца изъ того-же имѣнія, несмотря на меньшее

<sup>1)</sup> В. Д. Ласкаревъ [96, 105] допускаетъ, что у Михайловскаго рѣчь идетъ именно о той мѣстности, которую Эйхвальдъ называлъ „Кошубовой горой“.

<sup>2)</sup> Въ другихъ литературныхъ источникахъ, можетъ быть, вслѣдствіе допущенія опечатокъ, приведены нѣсколько иные результаты этого анализа: С—23, 66, золы—39,00, теплопроизв. способность 2739 ед. [72, 78; 20, 69].

содержаніе углерода ( $C = 19,80\%$ ), нагревательная способность показана  $= 4728$  ед. [3; 4].

№ 9. Въ с. *Старомъ Почаевѣ*, по Эйхвальду [65, 54], тонкіе прослой бурого угля содержатся въ глинѣ, залегающей поверхъ мѣловыхъ породъ.

В. Д. Ласкаревъ [96, 112—113] въ правомъ крутомъ берегу р. Почаевки, противъ церкви с. Старого Почаева, наблюдалъ слѣдующій разрѣзъ, начиная снизу:

|                                                                                                                                                                          | Мощн. (метр.). |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Cr <sub>2</sub> . Мѣловой мергель, съ кремнями . . . . .                                                                                                                 | до 10,7        |
| N <sub>1</sub> . Зеленовато-сѣрые глинистые пески, постепенно переходящіе въ желтовато-сѣрый песокъ . . . . .                                                            | 2,1—2,8        |
| „ Песокъ, настолько изобилующій частицами угля, что кажется чернымъ; въ немъ прослой темносѣрой кремнисто-известковой породы, съ очень мелкими <i>Hydrobia</i> . . . . . | 0,2—0,4        |
| „ Бурый уголь съ лигнитомъ. Средняя мощность . . . . .                                                                                                                   | 0,36           |
| „ Серия известково-песчаныхъ породъ, съ прослоями литотамнейвыхъ известняковъ и глинъ (на 0,7—1,1 м. выше угля много слабыхъ родниковъ). Мощность . . . . .              | до 4,3         |

Выше по балкѣ уголь сначала раздѣляется на нѣсколько тонкихъ прослоевъ, а затѣмъ исчезаетъ, замѣняясь углистымъ пескомъ.



Рис. 7. Схематич. профиль через Старый и Новый Почаевъ (по В. Д. Ласкареву).

[92, 26], по свидѣтельству котораго, въ оврагахъ, впадающихъ въ р. Почаевку, слой „лигнита“, до 2,1 метр. толщины, сопровождается глинами (въ подошвѣ—красножелтой и темнозеленой, а въ кровлѣ—свѣтлозеленой глиной и глинистымъ пескомъ), содержащими въ изобиліи раковины *Cerithium deformе*.—Относительно приведеннаго Г. П. Михайловскимъ разрѣза, вѣроятно, записаннаго отчасти по даннымъ развѣдочныхъ работъ Ф. Я. Дьячкова, покойнаго завѣдующаго кременецкими копями, Ласкаревъ дѣлаетъ два замѣчанія: 1) мѣсто разрѣза въ предѣлахъ Старо-Почаевской балки съ точностью не опредѣлено и 2) цифра мощности угля преувеличена [96, 113].

Такимъ образомъ, въ Кременецкомъ уѣздѣ угленосные слои составляютъ нижнюю часть мѣстной міоценовой толщи <sup>1)</sup>. Мѣстами, какъ на примѣръ, въ окрестностяхъ сс. Залѣсцевъ и Старого Почаева, глины, сопровождающія уголь, являются палеонтологически охарактеризованными; фауна этихъ глинъ смѣшанная, т.-е. на-ряду съ морскими раковинами въ нихъ встрѣчаются, притомъ въ преобладающемъ количествѣ, солоноватоводныя формы церитовъ. Въ виду сказаннаго, бурый уголь здѣшнихъ залежей могъ образоваться, по предположенію г. Михайловскаго, „недалеко отъ устья большой рѣки, но на днѣ моря, гдѣ уже могли жить и организмы водъ солоноватыхъ, и чисто морскіе“ [92, 35, 47]. В. Д. Ласкаревъ, съ своей стороны, высказываетъ, что въ Кременецкомъ уѣздѣ матеріаломъ для образованія бурого угля послужила, вѣроятно, наземная, главнымъ образомъ древесная растительность <sup>2)</sup>, остатки которой были снесены въ море [91, 239]. По возрасту разсматриваемыя залежи принадлежатъ къ осадкамъ 2-го средиземноморскаго яруса, т.-е. къ среднему міоцену [91, 239; 92, 35; 93, 103—109, 137]. Допуская одновременное образованіе ихъ въ геологическомъ смыслѣ, нельзя, конечно, какъ справедливо замѣчаетъ В. Д. Ласкаревъ, связывать воедино далеко отстоящія другъ отъ друга мѣстонахожденія, не выполнивъ, въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ, спеціальныхъ развѣдочныхъ работъ.

№ 10. Упомянемъ, въ заключеніе, что признаки бурого угля были обнаружены въ Кременецкомъ уѣздѣ также въ отложенияхъ сарматскаго яруса.

Въ одномъ изъ разрѣзовъ „Лысой Горы“ близъ мѣстечка *Блосерки*, а именно въ оврагѣ, за помѣщичьимъ домомъ, Г. П. Михайловскій наблюдалъ слѣдующій порядокъ напластованія [92, 21—22, 35]:

- |    |                                                                    |
|----|--------------------------------------------------------------------|
|    | 1. Растительный слой.                                              |
|    | 2. Осыпь съ желтой глиной.                                         |
| N? | 3. Зеленая глина („глин“) съ прослойками охры и слѣдами „длгнита“. |
|    | 4. Свѣтло-желтый мергель, мощи. 2 м.                               |
|    | 5. Опять зеленая глина.                                            |
|    | 6. Слой углистаго песка, 8 сантим.                                 |

<sup>1)</sup> При аналогичныхъ стратиграфическихъ условіяхъ они имѣютъ широкое развитіе также въ предѣлахъ пограничной территоріи Австріи (см., напр., статью Dr. W. Teisseyre. *Kilka uwag o Weglu brunatnym etc.*, *Sprawozdanie Komisji fizyograficznej*, т. XXVII, 1892, сзѣсѣ II, pp. 170—182, гдѣ имѣются необходимыя литературныя ссылки).

<sup>2)</sup> Древесина изъ буроугольнаго пласта въ г. Кременцѣ, а также изъ „Шипиловой долины“ въ окрестностяхъ Залѣсцевъ, была изучена проф. Шмальгаузеномъ и оказалась принадлежащею къ виду *Cupressinoxylon Sequoianum* Merckl. [38 bis, 401—404, тб. XII, фпг. 1—2]. Объ остаткахъ *Pinites Eichwaldianus* Göpp. изъ яра Жабякъ мы упоминали выше (стр. 142).

7. Свѣтло-сѣрый мергель.
8. Бѣлый песокъ, 6—8 сантим.
9. Прослойка углистаго песка, 2—3 сантим.
10. Желтый песокъ, 4 метра.

Известнякъ, слагающій вершину „Лысой горы“, а равно и верхняя часть третичныхъ слоевъ приведеннаго разрѣза (по крайней мѣрѣ, слои №№ 3—6), по свидѣтельству г. Михайловскаго, принадлежатъ къ сарматскому ярусу; въ углистомъ пескѣ (№ 6) были найдены: *Modiola marginata*, *M. volhynica*, *Cardium protractum* (?).—Это указаніе Михайловскаго имѣетъ, конечно, только теоретическій интересъ.

#### б) Дубенскій уѣздъ.

№ 11. Корреспонденціи объ открытіи бураго угля въ 6 в. отъ с. *Дермань*<sup>1)</sup> были напечатаны въ газетѣ „Голосъ“ за 1874 г., №№ 165 и 175 [74; см. также перепечатку 74<sup>bis</sup>, 379]. Уголь обнаружился здѣсь, вслѣдствіе размывающаго дѣйствія весеннихъ водъ, въ вертикальной стѣнѣ оврага, на глубинѣ свыше 10,5 м. и имѣлъ около 1,4 м. видимой мощности, причемъ въ верхней части пласта былъ репрезентированъ бурымъ „лигнитомъ“, а ниже обнажался черный угольный мусоръ, иногда съ блестящимъ изломомъ кусковъ. Корреспондентъ, лично посѣтившій мѣсторожденіе, добавляетъ, будто уголь горѣлъ „очень хорошо“.

№ 12. Тотъ-же корреспондентъ передаетъ показаніе сторожиловъ о находкѣ угля въ самомъ селѣ *Дермань*, сдѣланной еще въ 40-хъ годахъ, при рытѣ глубокаго колодца [74, № 175; 74<sup>bis</sup>, 379].

№ 13. По сообщенію проф. В. Д. Ласкарева (in litt.), небольшой пропластокъ лигнита, 9—18 см. толщины, замѣченъ въ ниже-сарматскихъ пескахъ с. *Листовина*.

#### в) Луцкій уѣздъ.

№ 14. По свидѣтельству горн. инженера В. В. Хорошевскаго [77, 122], въ буровой скважинѣ, заложенной на болотѣ близъ деревни *Печенки*, были пройдены сначала глины и мергеля, а затѣмъ, съ глубины 10,7 м.,—грубозернистый песокъ, съ валунами и прослойками твердой глины; вмѣстѣ съ послѣдней добывались куски бураго

<sup>1)</sup> На землѣ княгини Я. Любомирской, верстахъ въ 8 отъ ст. *Озерныя* Юго-Западныхъ желѣзныхъ дорогъ.

угля, въ большомъ количествѣ и хорошаго качества. Обиліе валуновъ не дало возможности углубить скважину ниже 14,3 м.; условія залеганія бурого угля остались недостаточно выясненными.

d) Ровенскій уѣздъ.

№ 15. Въ „Трудахъ“ Кіевскаго вспомогательнаго Комитета по устройству выставки 1882 г. въ Москвѣ [78, 356] упоминается о нахождѣ бурого угля въ Ровенскомъ уѣздѣ, но, къ сожалѣнію, безъ ближайшаго обозначенія мѣстности.

e) Овручскій уѣздъ,

№ 16. Присутствіе бурого угля („лигнита“) у с. *Збранокъ* въ басс. р. Нормы (Норына) указано К. А. Ставровскимъ [75; 75-bis, 20—21]. Уголь залегаетъ на днѣ и въ правомъ склонѣ оврага, носящаго у мѣстныхъ крестьянъ названіе „*яръ Ковтюгъ*“, подъ значительной (свыше 19 м.) толщей наносной глины и прослѣживается въ обнаженіи на короткомъ разстояніи (шаговъ 10); въ вершинѣ названнаго оврага видны выходы вишнево-краснаго кварцита.

„*Яръ Ковтюгъ*“, какъ и два сосѣдніе оврага, Каменный и Дегтярный (Дегтырня), впадаютъ въ общій, довольно широкій оврагъ—„Долина-Рувъ“. При выходѣ изъ долины послѣдняго по обѣимъ сторонамъ, на 2 м. выше дна, уголь также обнажается, но въ видѣ тонкихъ пропластковъ, выклинивающихся по направленію къ оврагу „*Ковтюгъ*“<sup>1)</sup>.

Взятые г. Ставровскимъ образцы обнаруживали не вполнѣ обуглившіеся остатки растеній; одинъ образецъ былъ листоватаго сложенія, другой—рыхлый, землистый, кофейнаго цвѣта.

Въ виду отсутствія данныхъ о мощности и горизонтальномъ распространеніи угля, практическое значеніе залежи представляется пока совершенно проблематичнымъ, тѣмъ болѣе, что, по свидѣтельству П. А. Тутковскаго, ему не удалось подтвердить наблюдений, сдѣланныхъ г. Ставровскимъ [94, № 352], и онъ даже подозреваетъ, не приве-

<sup>1)</sup> Н. А. Соколовъ отнесъ здѣшнюю буроугольную свиту къ палеогену [46, 22, 73]; такой взглядъ не соотвѣтствуетъ наблюденіямъ проф. Барбота-де Марни [73, 122], который видѣлъ въ Дегтярномъ оврагѣ только послѣдтретичные осадки (лѣсъ, переходящій книзу въ пластичную зеленоватую глину, и песокъ съ валунами), залегающіе непосредственно на выходахъ порфира и древняго песчаника (кварцита). Наиболѣе подробное описаніе овраговъ Дегтярнаго, Ковтюга и друг. сосѣднихъ дано г. Тутковскимъ [95, 133—139].

дено-ли, при указаніи мѣсторожденія лигнита, названіе оврага „Ковтюгъ“ просто по ошибкѣ [95, 117—118. 135—137].

№ 17. Въ предѣлахъ Овручскаго уѣзда имѣется интересное мѣсто-нахожденіе остатковъ олигоценовой флоры (аквитанскаго вѣка) въ песчанникахъ около почтовой станціи *Могильно* или *Могильной* [38-bis, 362 и слѣд.; 46, 59, 73, 173]. Профессоромъ И. Шмальгаузенomъ [38-bis] и въ послѣднее время А. Н. Криштофовичемъ [60] отсюда описано не менѣе 20—22 видовъ растеній, большею частью вѣчнозеленыхъ и хвойныхъ, сходныхъ съ субтропическими и тропическими типами. Руководствуясь способомъ сохраненія растительныхъ остатковъ и отсутствіемъ на мѣстѣ органическаго вещества, г. Криштофовичъ допускаетъ, что растенія были погребены здѣсь подъ дюннымъ пескомъ въ мелкомъ водоемѣ, либо даже прямо на сушѣ [60, 44—45].

#### f) Житомирскій уѣздъ.

№ 18. О нахожденіи „темныхъ, содержащихъ остатки лигнитовъ глинь“ въ мѣстечкѣ *Черняховъ* упоминаетъ И. И. Гинзбургъ [59, 453]. Остается неизвѣстнымъ, откуда взята цитата; у Оссовскаго и Миклухи-Маклая подобныхъ указаній нѣтъ.

№ 19. Довольно обильные отпечатки растеній, но безъ всякихъ признаковъ угля, были открыты горн. инженеромъ М. Н. Миклуха-Маклаемъ въ ломѣхъ песчаниковъ близъ дер. *Воляницы*, по р. Иршѣ [84, 81—82]. Имѣющіяся стратиграфическія данныя позволяютъ считать и эти песчаники прибрежными осадками олигоцена, несмотря на то, что изъ 12—14-ти констатированныхъ въ нихъ видовъ растеній только 6 являются общими съ флорой Могильной <sup>1)</sup>.

*Résumé.* Вышеизложенныя свѣдѣнія о бурыхъ угляхъ Волынской губерніи показываютъ, что годныя для разработки мѣсторожденія обнаружены пока только въ Кременецкомъ уѣздѣ, въ средне-міоценовыхъ (средиземноморскихъ) отложеніяхъ. Хотя приблизительный подсчетъ за-

<sup>1)</sup> Такія числа приводитъ А. Н. Криштофовичъ [60, 39—41]. Проф. Красновъ [58, 86—94], изучившій нѣкоторые новые сборы, сдѣланные членами Общества Исслѣдователей Волыни, даетъ для окрестностей селеній *Рыжаны* и *Воляница* еще болѣе многочисленный списокъ растительныхъ остатковъ, указывая вмѣстѣ съ тѣмъ наличность замѣтнаго элемента формъ, общихъ съ флорой буроугольныхъ пластовъ Екатеринопольской дачи (*Sequoia Couttsiae*, *Sabal ucrainica*, *Andromeda protogaea*, а также растенія австралійскаго типа: *Hakea*, *Lomatia*, *Banksia*).

пасовъ угля, сдѣланный для окрестностей г. Кременца (№ 1—3) и селеній Залѣсцевъ и Звинячаго (№ 6—8), далъ намъ значительную цифру,—около 26,5 милліоновъ метрическихъ тоннъ, но остается еще подъ большимъ сомнѣніемъ, возможно-ли было-бы осуществить эксплуатаціонныя работы на всей соотвѣтствующей площади (15—16 квадратныхъ километровъ).

СПИСОКЪ ГЛАВНѢЙШЕЙ ЛИТЕРАТУРЫ О БУРОУГОЛЬНЫХЪ МѢСТОРОЖДЕНІЯХЪ ВОЛЫНСКОЙ ГУБЕРНІИ <sup>1)</sup>.

63. 1806. Staszic, S. Carta geologica totius Poloniae etc.—Warszawa.—[Листъ С].
- 64\*. 1827. Jakowicki, J. Mineralogia zastosowana do sztuk, rzemiosł, fabryk i rolnictwa.—Wilno. [р. 75; въ изданіи 1829 года—р. 72].
65. 1830. Eichwald, E. Naturhistorische Skizze von Lithauen, Volhynien, und Podolien etc.—Wilna.
66. 1830. Eichwald, E. Geognostische Bemerkungen während einer Reise durch Lithauen, Volhynien u. Podolien, im Jahre 1829.—Karsten's *Archiv*, II Bd, 1 Heft [pp. 118—120]. См. также: *Bull. Soc. Natur. de Moscou*, II, № 1 [р. 39].
67. 1840. Эйхвальдъ. Геогностич. замѣчанія о Литвѣ, Волыни и Подоліи.—*Горный Журналъ*, III, кн. 7 [Стр. 37].
68. 1846. Эйхвальдъ, Э. Полный курсъ геологическихъ наукъ etc., часть II. Геогнозія, преимущественно въ отношеніи къ Россіи.—Слб. [Стр. 544].
- (3). 1857. (Химическое испытаніе образцовъ бурого угля etc.)—*Горный Журналъ*, VI, кн. XII [стр. 432—434].
69. 1857. Каменный уголь въ Волынской губерніи.—*Волынскія Губернскія Вѣдомости*, № 36, часть неофициальная (См. также: *Сѣверная Пчела*, № 205).
- (4). 1859. Ивановъ. Отчетъ etc.—*Горный Журналъ*, ч. IV [стр. 108].
70. 1867. Барботъ-де-Марни, Н. Отчетъ по поѣздѣ въ Галицію, Волынь и Подолію въ 1865 году.—СПБ.—*Юбилейный Сборникъ И. Минералогич. Общества*, съ 2-мя геологич. картами [Стр. 74, 76, 82—85, 147 по отдѣльному оттиску, изданному въ 1866 г.].
71. 1867. Оссовскій, Г. Геологическо-геогностическій очеркъ Волынской губерніи.—*Труды Волынск. Статистич. Комитета*.—Житомиръ [Стр. 132, 134, 183—184 отд. оттиска].
72. 1869. Ивановъ, ген.-м. Отчетъ о занятіяхъ Лабораторіи Горнаго Департамента за 1865, 66 и 67 гг.—*Горный Журналъ*, ч. II, кн. IV [Стр. 78].
- (20). 1871. Говоровъ, М. В. Докладная записка etc.—[Приложеніе I].
73. 1873. Барботъ-де-Марни, Н. и Карпинскій, А. Геологическія наблюденія въ Волынской губ.—*Научно-истор. Сборн. Горнаго Института* (II, статья III-я).
- 74\*. 1874. (Корреспонденція объ открытіи бурого угля близъ с. Дерманя).—Газета „Голосъ“, №№ 165 и 175.
- 74-bis. 1874. В. Минеральное топливо въ Юго-Западномъ краѣ.—*Записки Киевск. Отдѣленія И. Русскаго Технич. Общества по свеклосахарной промышленности*, т. IV, вып. 4, стр. 379—382 (Извлеченіе изъ газетъ „Голосъ“ и „Кіевлянинъ“).
75. 1874. Ставровскій, К. О лигнитѣ и о желѣзныхъ рудахъ Волынской губ.—*Записки Киевскаго Отдѣла. И. Русск. Технич. Общества*, т. IV, № 1 [Стр. 89].

<sup>1)</sup> Нумерація въ скобкахъ ( ) относится къ работамъ, полное заглавіе которыхъ помѣщено въ списокъ литературы по Киевской губ. См. также выноску на стр. 132.



- 75-bis. (1876). Ставровскій, К. Обь обнаженіи лигнита у с. Збрапокъ Овручскаго у. Волинской губернии. *Записки Кіевск. Общ. Естествоиспытателей*, т. IV (1), вып. 1. [Стр. 21—22]; см. также сборникъ „Минералогія и Геологія“, со-вмѣстное изданіе Обществъ Естествоиспыт. при русскихъ Унѣверситетахъ (1875 г.).
76. 1880. Ossowski, Godfryd. Mapa geologiczna Wołynia według badań jego z lat 1860—74.—Paris.
- (37). 1881. Очеркъ мѣсторожденій полезныхъ ископаемыхъ etc. [Стр. 133—134].
77. 1881. Choroszewski, W. Poszukiwania geologiczne dokonane w ostatnich latach na Polesiu.—*Pamiętnik Fizyograficzny*, t. I. [p. 122].
- 78\*. 1882. Труды Кіевскаго вспомогательнаго Комитета по устройству всероссійской промышленно-художественной выставки 1882 г. въ Москвѣ. Изд. подь редакціей проф. К. А. Бунге. Кіевъ [Стр. 356].
- (38). 1884. Schmalhausen, I.—*Palaeontol. Abhandl.* etc., I Bd. Heft. 4.
- (38-bis). 1884. Шмальгаузенъ, И.—*Записки Кіевск. Общ. Естествоиспытателей*, VII, вып. 2 [Стр. 401, 403 и таблицы].
79. 1885. Trejdosiewicz, J., prof. Kilka słów o budowie gieologicznej i pokładach węgla brunatnego najbliższej okolicy Krzemieńca.—*Pamiętnik Fizyograficzny*, t. V, p. 3-7 (съ геологич. карточкой).
80. 1885. (Извлеченіе изъ письма Л. П. Долгинскаго о Кременецкомъ мѣсторожденіи бурого угля).—*Извѣстія Геологич. Комитета*, № 9 [стр. 84].
81. 1895. *Волинскія Губернскія Вѣдомости*, № 7 (Постановленіе Кременецкой Городской Думы обь отдачѣ залежей бурого угля въ аренду Ю. И. Пенкаки) и № 15 (*Б. Исторія изслѣдованія Кременецкихъ углей и пр.*).
82. 1886. (О Кременецкомъ углѣ).—*Южно-Русскій Горный Листокъ*, № 136, стр. 1838 (перепечатка изъ газеты *Волинь*).
83. 1886. Ясинскій, Б. А. и Шимановскій, М. Ф. Двѣ записки, съ письмомъ въ редакцію Л. П. Долгинскаго.—*Южно-Русскій Горный Листокъ*, годъ VI, (т. XII). № 140—141.
- (62). 1887. Долгинскій, Л. Статистич. свѣдѣнія за 1885 и 86 гг. etc. [Стр. 12].
84. 1890. Миклуха-Маклай, М. Геологич. изслѣдованія Новоградволинскаго и Житомирскаго уѣздовъ Волинской губ.—*Матеріалы для геол. Россіи*, т. XIV. (Отдѣльный оттискъ напечатанъ въ 1889 г.).
- 85\*. 1892. Souharévitch, I.; La Russie industrielle. Région Ouest.—*Revue Universelle des Mines* etc., XIX.—Liège.
86. 1893. Газета „*Кіевлянина*“, №№ 67 (по поводу статьи Кухаревича) и 211 (обь изслѣдованіи „Кременецкаго горнаго бессейна“).
- (47). 1893. Тутковскій, П. Юго-западный край. Вып. I [Стр. 61, 93—94].
87. 1895. Кременецкое мѣсторожденіе бурого угля.—*Горн. Журн.*, II, кн. 5, стр. 252—256.
- 87bis. 1896. Труды Бюро изслѣдованій почвы горн. инж. С. Г. Войслава. СПб. [Стр. 72—73].
- 88\*. 1896. (Буроугольная промышленность въ Волинской губ.).—*Жизнь и Искусство*; также *Rigasche Industrie-Zeitung*, № 13—14; *Кіевское Слово*, № 2113 (?).
89. 1897. (Замѣтка о разработкѣ бурого угля близъ г. Кременца).—*Горно-Заводскій Листокъ*, № 12, стр. 2961 (перепечатка изъ „*Кіевлянина*“).
- 90\*. 1897. Бачевичъ, Л. Значительныя залежи бурого угля въ окр. Кременца. *Правительственный Вѣстникъ*, № 115. См. также: *Торгово-Промышленная Газета*, № 102.
91. 1897. Ласкаревъ, В. Геологическія изслѣдованія Кременецкаго уѣзда въ области 17-го листа. *Извѣстія Геологич. Комитета*, XVI, № 6—7.
92. 1897. Михайловскій, Г. Миоценовыя отложенія нѣкоторыхъ мѣстъ Волини.—*Труды Общ. Естествоисп. при Варшавск. Унѣверситетѣ*, т. VIII. Прот. отд. физ. и химіи, вып. 1-й.
- (53). 1900. Бардовскій и Якубовскій. Описаніе дѣят. химич. лабор. etc. [Стр. 12—14].

93. 1903. Михайловскій, Г. Средиземноморскія отложенія Томаковки etc.—*Труды Геол. Комит.*, т. XIII, № 4 [Стр. 103—109, 133, 137].
94. 1910. Тутковскій, П. Библиографич. обзоръ литературы по геологін и физич. географіи Центрального и Южнаго Полѣсья. *Зап. Кіевского Общ. Естеств.*, т. XXI, вып. 3.
- (58). 1910. Красновъ, А. Н. Начатки третичной флоры etc. [Стр. 86—94].
95. 1911. Тутковскій, П. Побережье р. Норына въ Овручскомъ уѣздѣ. *Труды Общества Изслѣдователей Волини*, т. VI. Житомиръ. [Стр. 117—118, 135—137].
- (59). 1912. Гинзбургъ, И. И. Каолинъ etc. [Стр. 453].
- (60). 1912. Криштофовичъ, А. О растительныхъ остаткахъ третичныхъ песчанниковъ Волинской губ. *Зап. И. СПб. Минералогич. Общества* (2), часть 48-я, стр. 21—45 и тб. IV, V.
96. 1913. Ласкаревъ, В. Д., проф. Общая геологич. карта Евр. Россіи. Листъ 17-й. *Тр. Геол. Комит.*, новая серія, вып. 77. (Въ настоящемъ очеркѣ использованы только первыя 130 страницъ этого труда, еще не законченнаго печатаніемъ).
97. 1913. Жерве, Ф. Ю. Работы Лабораторіи Министерства Торговли и Промышленности за періодъ времени 1906—1911 г. включительно. *Горный Журналъ*, № 1—2 [Стр. 199—200].

Свѣдѣнія о количествѣ бурого угля, добытаго въ Кременецкомъ уѣздѣ, опубликованы въ „Сборникахъ статистич. свѣдѣній о горнозаводской промышленности Россіи“ за 1894—1902 гг. (61).

## Подольская губернія.

### а) Каменецъ-Подольскій уѣздъ.

№ 1. По свидѣтельству Эйхвальда [65, 21], около селенія *Чернокозинцевъ*<sup>1)</sup> обнажаются тонкіе (дюймовые) прослойки чернаго, легко распадающагося въ порошокъ, угля среди толщи жилковатаго гипса и мергеля. Въ цитируемой работѣ Эйхвальдъ относилъ названныя породы къ мезозою, но позже призналъ ихъ третичными [68, 544]. По наблюденіямъ проф. Барбота-де-Марни [70, 98—101, 147], въ Чернокозинцахъ выше гипса залегаетъ нуллипоровый известнякъ, а толща гипса съ тонкимъ прослойкомъ бурого угля принадлежитъ къ нижнему (морскому) отдѣлу мѣстной миоценовой формации<sup>2)</sup>. Наконецъ, изъ письменнаго сообщенія проф. В. Д. Ласкарева можно заключить, что интересующее насъ образованіе представляетъ, въ сущности, углестую глину (а не уголь), подчиненную, въ видѣ прослоя до 0,35 м. толщины, свитѣ перемежающихся тонкослоистыхъ литотамніевыхъ известняковъ, мергелей и зеленоватыхъ глинъ; эта свита составляетъ

<sup>1)</sup> Село *Чернокозинцы* расположено въ разстояніи 20 верстъ (по прямому направленію) на W отъ г. Каменецъ-Подольска, а упоминаемое ниже с. *Гуменцы*—въ 10 верстахъ на NNO отъ послѣдняго.

<sup>2)</sup> По нынѣшней номенклатурѣ, вѣроятно, ко второму средиземноморскому ярусу [см. Г. П. Михайловскій, 93, 97—98].

верхъ обнаженія надъ гипсовыми ломками, заложенными въ обрывахъ лѣваго берега р. Збруча, примѣрно, въ  $1\frac{1}{2}$  в. ниже Чернокозанцевъ.

№ 2. О нахожденіи угля въ с. *Гуменцахъ* было заявлено въ 1881 г. (въ газетахъ). Спустя нѣсколько мѣсяцевъ, мѣстность была осмотрѣна П. Я. Армашевскимъ, причемъ оказалось, что въ одномъ изъ тамошнихъ обнаженій въ пескѣ, образующемся „отъ разрушенія третичныхъ песчаныхъ известняковъ и наполняющемъ трещины въ послѣднихъ, попадаются мелкіе кусочки смолистаго угля (Pechkohle)“. „До тѣхъ поръ,—прибавляетъ названный геологъ,—пока не будутъ произведены подробныя развѣдки, ничего рѣшительнаго объ этомъ углѣ сказать нельзя“ [98, ХLI].—Болѣе опредѣленно высказывается окружный инженеръ Л. П. Долинскій; по его словамъ, тонкіе буроугольные прослойки, встрѣчающіеся въ „міоценовыхъ известнякахъ“ около с. *Гуменецъ*, „при тщательномъ разслѣдованіи“ оказались не имѣющими практическаго значенія [88, № 140—141, стр. 1888].

#### в) Литинскій уѣздъ.

№ 3. Согласно указанію П. А. Тутковскаго [99, X—XI], прослой землистаго бураго угля, толщиною 0,30 м., пройденъ въ буровой скважинѣ *Войтовецко-Левашевскаго сахарнаго завода* на глубинѣ 42,1—42,4 м. Въ подошвѣ угля залегаютъ: грубозернистый песчаникъ (0,6 м.) и каолинъ, сначала (на глубинѣ ок. 43 м.) съ „лигнитомъ“, а ниже съ кварцевыми зернами, переходящій въ твердый гранитъ; кровлю составляетъ мощная свита (22,9 м.) слабо-сцементированнаго сѣраго песчаника; въ той-же скважинѣ, въ одномъ изъ прослоевъ жирной зеленой глины, на глубинѣ 12,2—13,4 м. отъ поверхности, г. Тутковскій замѣтилъ остатки древесины, превращенной въ лигнитъ.

Руководствуясь общими соображеніями о геологическомъ строеніи мѣстности, В. Д. Ласкаревъ [100, 35—36] склоненъ считать песчаники съ прослоемъ угля,—пройденные въ названной скважинѣ ниже 19,2 м. глубины,—береговыми осадками сарматскаго яруса, а глинисто-песчаная порода, залегающая на глубинѣ 12,2—19,2 м.,—болѣе юными неогеновыми слоями („балтскій ярусъ“ Барбота-де-Марни).

#### с) Винницкій уѣздъ.

№ 4. Къ тѣмъ-же прибрежнымъ сарматскимъ осадкамъ,—или къ „надъизвестняковой группѣ“, по выраженію Ласкарева,—повидимому,

принадлежитъ черная углистая глина съ кусочками буровой древесины (лигнита), которая была извлечена съ глубины 24,5—25,6 метр., при проходкѣ колодца на высокомъ плато, въ 1½ верстахъ къ Н отъ мѣстечка *Браилова* [100, 34—35].

#### d) Балтскій уѣздъ.

№ 5. Среди рукописнаго библиографическаго матеріала покойнаго проф. Н. П. Барбота-де-Марни (въ Библиотекѣ Геологическаго Комитета) имѣется записка слѣдующаго содержанія: „Лигнитъ открытъ у Потоцкаго въ *Красногоркѣ*, близъ Новоселицы, въ юго-восточной части Подольской губ.“. Въ Балтскомъ уѣздѣ, въ бассейнѣ р. Буга, дѣйствительно, существуютъ села Красногорка и Новоселица, отстоящія другъ отъ друга на 10 верстъ; относительно нахожденія въ этой мѣстности бурога угля никакихъ печатныхъ указаній у насъ нѣтъ.

*Résumé.* Итакъ, въ предѣлахъ Подольской губерніи признаки землистаго бурога угля и лигнита констатированы въ средиземноморскихъ и прибрежныхъ сарматскихъ (?) отложеніяхъ, но такихъ указаній, которыя давали-бы поводъ къ производству серьезныхъ развѣдочныхъ на бурый уголь работъ, мы пока не имѣемъ.

Еще менѣе интереса, въ практическомъ отношеніи, представляютъ остатки обугленной древесины (см. мѣстонахожденіе № 3 въ Литинскомъ уѣздѣ), а также тонкіе, окрашенные углистыми или гумусовыми веществами прослойки, встрѣчающіеся среди осадковъ т. наз. „балтскаго яруса“; мѣстонахожденія послѣдняго типа, подчиненныя пескамъ, извѣстны въ уѣздахъ Литинскомъ [100, 40], Ямпольскомъ, Брацлавскомъ и Ольгопольскомъ [21, 19—21].

#### СПИСОКЪ ГЛАВНѢЙШЕЙ ЦИТИРОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.<sup>1)</sup>

- (65). 1830. Eichwald, E. Naturhistorische Skizze etc. [p. 21].  
 (67). 1840. Эйхвальдъ. Геогностическія замѣчанія etc. [p. 22—23].  
 (68). 1846. Эйхвальдъ, Э. Геогнозія etc. [стр. 544].  
 (70). 1867. Барботъ-де-Марни. *Юбилейный Сборникъ Н. Минералогич. Сборника* [Стр. 597, 643 или 98—101, 147 отдѣльнаго оттиска, изданнаго въ 1866 г.].

<sup>1)</sup> Какъ въ этомъ, такъ и въ слѣдующихъ спискахъ, номерами въ круглыхъ скобкахъ отмѣчены тѣ статьи, которыя уже цитировались раѣе.

- (21). 1872. Барботъ-де-Марни, Н. *Записки И. СПб. Минералогич. Общ.* (2), т. VII. [Стр. 19—21 отдѣльн. оттиска].
98. 1882. Армашевскій, П. Я. О геологическихъ изслѣдованіяхъ въ Подольской губ. въ 1881 г. (сообщеніе). *Записки Киевск. Общ. Ест.*, Проток. собранія 20 марта 1882 г. [Стр. XLI].
- (88). 1886. Долинскій, Л. Письмо въ редакцію. *Южно-Русскій Горный Листокъ*, № 140—141 [стр. 1887—1888].
99. 1896. Тутковскій, П. А. О двухъ новыхъ буровыхъ скважинахъ. *Записки Киевскаго Общ. Естествоиспытателей*, XV, протоколы [Стр. IX—XI].
100. 1902. Ласкаревъ, В. Геологическое изслѣдованіе юго-восточной четверти 17-го листа геологич. карты Европейской Россіи. *Извѣстія Геологич. Комитета*, XXI, № 1 [Стр. 34—36, 40].

## II. Новороссія.

### Бессарабская губернія.

#### а) Хотинскій уѣздъ.

№ 1. Въ 1893—94 гг. въ газеты [105 и др.] проникло извѣстіе о находкѣ каменнаго (sic!) угля въ с. *Ревкауцахъ* <sup>1)</sup>. По мнѣнію В. Д. Ласкарева, экскурсировавшаго въ 1895 г. изъ Новоселицы къ Хотину, упомянутый слухъ слѣдуетъ считать совершенно неосновательнымъ [105, 14 и письменное сообщеніе].

Нѣтъ признаковъ угля также въ г. *Хотинъ* [l. cit., 16], хотя тамъ развиты отложенія морского міоцена (свита нуллипоровыхъ породъ, съ прослойками темнаго ила и гипса), сходныя съ тѣми, которыя мы видѣли въ сосѣдней Подольской губ. — въ с. Чернокозинцахъ (см. выше, стр. 151).

№ 2. Въ окрестностяхъ с. *Сталинеицъ*, въ соответствующей тонко-слоистой литотамниевой свитѣ, лежащей выше гипса, встрѣчаются углестыя глины съ неясными слѣдами (морскихъ?) растений (сообщеніе В. Д. Ласкарева—in litt.)

#### б) Измаильскій уѣздъ.

№ 3. Открытіе лигнита на правомъ берегу озера *Яллухъ*, между селеніями *Курчи* и *Импущитой* <sup>2)</sup>, принадлежитъ берггауптману Г. Эйх-

<sup>1)</sup> С. *Ревкауцы* расположено на р. Ракивной, въ 9 верстахъ NW отъ Новоселицы.

<sup>2)</sup> Первое изъ названныхъ селеній находится у сѣверо-западнаго конца озера (залива) Яллухъ, а Импуцита — въ 12 верстахъ южнѣе. По мнѣнію профессора Г. П. Михайдовскаго, *Яллухъ* принадлежитъ къ ряду реликтовыхъ озеръ, возникшихъ на мѣстахъ боковыхъ отвѣтвленій большого морского залива, при заполненіи послѣдняго дельтовыми осадками р. Дуная („Лиманы дельты Дуная въ Измаильскомъ уѣздѣ etc.“, *Ученыя Записки И. Юрьевскаго Университета*, 1909).

фельду, который путешествовалъ въ Бессарабіи въ 1813 и 1825 гг. [101, 26—39].

Ниже мы приводимъ выдержки изъ довольно обстоятельнаго, для своего времени, описанія „Курчинскаго мѣсторожденія“, даннаго Эйхфельдомъ. Пласть лигнита обнаженъ въ обрывахъ западнаго берега озера почти на 1,5 в. и имѣетъ свыше 0,5 м. толщины; въ почвѣ его залегаетъ песокъ, въ кровлѣ — известковистая глина. Темносѣрой „лѣпной“ глиной уголь подраздѣленъ на два слоя, изъ которыхъ нижній — чернаго цвѣта, а верхній, около 0,45 м., — бурый. Буреніемъ удостовѣрено, что въ 425 м. отъ берега и на глубинѣ 17 м. пласть еще продолжается, имѣя около 0,7 м. толщины. Для ближайшаго ознакомленія съ мѣсторожденіемъ, по пласту была пройдена пробная штольня на 34 м. отъ берега залива; въ забоѣ штольни нижній (черный) слой оказался толще, а верхній (бурый) — плотнѣе.

Подмѣтивъ, что въ пескѣ, составляющемъ почву угольнаго пласта, а равно и въ песчано-известковистыхъ породахъ кровли встрѣчаются раковины прѣсныхъ водъ, тогда какъ въ „известковомъ камнѣ“, лежащемъ поверхъ всей лигнитовой свиты, сохранились „морскія“ раковины, Эйхфельдъ сдѣлалъ слѣдующій выводъ: лигнитъ подчиненъ „позднѣйшимъ“ отложеніямъ третичной формаціи и образовался на счетъ тѣхъ остатковъ растений, которыя были принесены рѣками въ море, когда уровень послѣдняго стоялъ выше современнаго.

Не останавливаясь на краткихъ замѣчаніяхъ относительно разсматриваемаго мѣсторожденія, сдѣланныхъ въ концѣ 30-хъ и въ началѣ 40-хъ годовъ Блеме [102; 102-bis], обратимся къ работамъ профессоровъ И. Ф. Синцова [104] и Г. П. Михайловскаго [107]. Изслѣдованіями послѣднихъ было выяснено, что прослойки лигнита встрѣчаются въ выходахъ не только на западномъ берегу озера Ялпухъ, но и далѣе на сѣверъ, а именно въ городѣ *Болградъ*<sup>1)</sup> и въ окрестностяхъ селеній *Табакки* и *Тараклія* (№№ 4—6), изъ которыхъ послѣднее отстоитъ почти на 28 верстъ отъ Болграда.

Чтобы дать болѣе точное представленіе о составѣ лигнитовой свиты Измаильскаго уѣзда, приведемъ описаніе двухъ разрѣзовъ, относящихся къ мѣстности, расположенной приблизительно на половинѣ пути отъ Импуциты къ Курчи (№ 3):

<sup>1)</sup> На территоріи города лигнитовый прослоекъ, подчиненный пескамъ, виденъ въ оврагѣ близъ Казеннаго сада [см. Михайловскій, 107, 486], а черная глина съ лигнитомъ обнаружена въ колодцахъ при казенномъ винномъ складѣ на глубинѣ 29,9—30,8 м. [см. Синцовъ, 108, 145].

I. Оврагъ, впадающій въ озеро Ялпухъ съ запада, близъ родника [по Синцову, 104, 108—110].

Сѣрожелтые пески, изобилующіе „понтическими“ раковинами (*Cardidae*, *Viviparac*, *Hydrobia* *novorossica*, *Lithoglyphus Neumayri* etc.). —  
 Темноцвѣтная глина съ *Melanopsis*, *Dreissensia subcarinata* etc. Толщина болѣе . 0,7 м.  
 Слои лигнита, съ кусками почти совсѣмъ не перегнившихъ *Деревьевъ*. . . . 0,7 „  
 Кънизу лигнитъ постепенно переходитъ въ битуминозную глину. . . . . 1,1 „  
 Темноцвѣтная глина съ тѣми же раковинами, которыя упомянуты выше . . . . . 0,35 „  
 Сѣрый и ржавчатый песчаникъ, изобилующій кардидами . 1,4 „

II. Оврагъ, впадающій въ озеро въ 425 с. южнѣе предыдущаго [по Михайловскому 107, 485].

Мелкозернистый сѣрый и желтый песокъ съ *Cardium littorale*, *C. pseudocattillus*, *Dreissensia*, *Melanopsis* etc. 1,4 м.  
 Зеленоватая пластичная глина . 0,35 „  
 Прослойки лигнита. . . 0,13—0,18 „  
 Черная глина, съ обломками *Unio* и многочисленными *Vivipara* . . . . . —  
 Желто-зеленая песчанистая глина съ окаменѣlostями. . 0,7 „  
 Лигнитъ. . . . . 0,35 „  
 Сѣрая слоистая песчаная глина и пески съ окаменѣlostями 2,1 „

Итакъ, на западномъ берегу оз. Ялпухъ прослойки угля, до 0,35—0,7 м. мѣстности, связаны съ глинистыми осадками, изобилующими раковинами *унионидъ* и *вивипаръ*. Это образованіе составляетъ здѣсь нижній горизонтъ „понтическаго яруса“. Въ другихъ, упомянутыхъ выше мѣсторожденіяхъ, лигнитъ подчиненъ подобнымъ же глинистымъ или песчанымъ осадкамъ пліоценоваго возраста, но толщина его прослоекъ ничтожна: рѣдко превышаетъ 10—15 сантиметровъ [104; 107, 485—489].

Эйхфельдъ и др. авторы, руководствуясь внѣшнимъ видомъ Курчинскаго угля, называютъ его лигнитомъ: онъ явственно сохраняетъ растительное строеніе; заключаетъ также остатки коры и сѣмянъ, а изъ минеральныхъ примѣсей—гипсъ („селенить“). По Бледи [102, 16], вмѣстѣ съ углемъ встрѣчаются „почки и гнѣзда желтаго глинистаго желѣзняка“. Въ сыромъ видѣ разсматриваемый уголь загорается съ трудомъ.

Анализы образцовъ „изъ окрестностей Болграда“, доставленныхъ Гельмерсеномъ [39, 6], обнаружили всего 30,4—32,9% нелетучаго С; 3-й образецъ нельзя назвать углемъ, въ виду большого (62,6%) содержания золы (подробности см. въ таблицѣ).

Хотя площадь въ бассейнѣ р. Ялпуха, въ предѣлахъ которой констатированы признаки лигнита, очень значительна (занимаетъ не менѣе 100 кв. километровъ), но для приблизительной оцѣнки запасовъ мы ограничимся по-

лосой отъ с. Курчи на югъ въ 5 верстъ, принявъ ея ширину, по Эйхфельду, въ 200 с. (=425 м.), при средней толщинѣ залежи въ 0,20 саж. (=0,43 м.):  $5 \times 500 \times 200 \times 0,20 \times 450 = 45.000.000$  пуд. = до 740.000 метрич. тоннъ.

Въ заключеніе слѣдуетъ отмѣтить, что пригодность Курчинскаго угля для эксплуатаціи представляется еще весьма гадательной, какъ вслѣдствіе низкихъ его качествъ, такъ и по причинѣ малой мощности залежей. Нѣкоторые авторы, напр., Бледе [102, 19], А. А. Скальковскій [103], а въ новѣйшее время проф. Г. П. Михайловскій [107, 508], видимо, затруднялись причислить бурый уголь къ числу полезныхъ ископаемыхъ Бессарабіи, имѣющихъ практическое значеніе.

#### СПИСОКЪ ГЛАВНѢЙШЕЙ ЛИТЕРАТУРЫ.

101. 1826. Эйхфельдъ, Г. О земляномъ углѣ, открытомъ въ Бессарабской Области etc. *Горный Журналъ*, кн. 10 [стр. 28—39].
102. 1839. Бледе (изъ рапорта). О геогностическихъ изслѣдованіяхъ въ Бессарабіи. — *Горн. Журн.*, I, кн. 1 [стр. 16—17].
- \* 102-bis. 1841. G. von Bloede. Beiträge zur Geologie des südlichen Russlands. — *Neues Jahrbuch f. Mineral.* etc. [p. 530].
103. 1853. Скальковскій, А. Опытъ хозяйственной статистики Новороссійскаго края. — Одесса [стр. 522].
104. 1883. Синцовъ, И. Геологическое изслѣдованіе Бессарабіи и прилегающей къ ней части Херсонской губерніи. — *Матеріалы для геологии Россіи*, т. XI, съ геологической картой Бессарабіи [Стр. 107—110].
- (39). 1887. Гюсса, Н. Работы Лабораторіи Министерства Финансовъ за 1870—82 гг. — СПб. Приложение къ „*Горному Журналу*“ за 1886 г. [Стр. 6].
- 105\*. 1894. (Слухъ о находкѣ каменнаго угля въ с. Ревкауцахъ). *Горно-Заводскій Листокъ*, № 10, стр. 1853; также: *Одесскія Новості*, май.
106. 1896. Ласкаревъ, В. Геологическія наблюденія вдоль Новоселицкихъ вѣтвей Юго-Западныхъ желѣзныхъ дорогъ. *Зап. Новоросс. Общ. Естествоиспыт.*, т. XX, вып. 2 [стр. 14].
107. 1909. Михайловскій, Г. П. Геологич. изслѣдованія на юго-западѣ Бессарабіи. — *Изв. Геологич. Комитета*, т. XXVIII, № 6 [стр. 485—489, 508].
108. 1912. Синцовъ, И. О нѣкоторыхъ новыхъ колодцахъ. Статья 4-я. — *Записки И. Спб. Минералогич. Общества* (2), часть 48-я [стр. 145].

#### Херсонская губернія.

##### а) Елисаветградскій уѣздъ.

Возможность открытія бурого угля въ мѣстности между Елисаветградомъ и Новомиргородомъ была предугадана профессоромъ Н. Барботъ-де-Марни, который нашелъ въ ближайшихъ окрестностяхъ г. Елисаветграда, въ 1866 г., породы, весьма сходныя съ сопровождающими буроугольными залежи южной окраины Кіевской губерніи, а именно



подчиненную пескамъ черную углистую глину (въ балкѣ Явленной) и сѣровато-бѣлый мергель, съ обломками *Pecten* и *Spondylus* (въ развѣтвленіяхъ балки Уховой). О своихъ предположеніяхъ Барботъ-де-Марни извѣстилъ Новороссійскаго генераль-губернатора Коцебу, а въ 1867—68 гг. въ указанной мѣстности, дѣйствительно, обнаружено было нѣсколько буро-угольных мѣсторожденій [13, 137].

Лѣ 1. Лучшимъ изъ послѣднихъ академикъ Гельмерсенъ признавалъ *Балашевку*, — имѣніе полковника Лишова, въ 3-хъ верстахъ къ NW отъ г. Елисаветграда. Уголь залегаеъ здѣсь въ бассейнѣ *балки Злодѣйской*, впадающей въ р. Ингулецъ нѣсколько выше желѣзной дороги на Одессу. Первоначальная развѣдка этого мѣсторожденія, на площади около 1,5 кв. верстъ, была исполнена инженеромъ Вульфомъ, по порученію строителя только-что упомянутой желѣзной дороги — барона К. К. Унгернъ-Штернберга. Заложивъ 37 буровыхъ скважинъ, изъ которыхъ нѣкоторыя были углублены до транита, Вульфъ опредѣлилъ очень значительную среднюю мощность угольнаго пласта (5,2 м.). Къ эксплуатаціи мѣсторожденія, однако, приступлено не было, такъ какъ баронъ Унгернъ-Штернбергъ не сошелся съ владѣльцемъ въ условіяхъ аренды. [14, 263—264; 14<sup>bis</sup>, 14—15].

Осенью 1868 г. развѣдку продолжалъ, на средства Министерства путей сообщенія, горный инженеръ Кочержинскій, опубликовавшій наиболѣе обстоятельныя свѣдѣнія о Балашевскомъ мѣсторожденіи [12, 403—409].

Кочержинскій выяснилъ наличность угольнаго поля въ 500 саж. (= 1067 м.) длины и 150 с. (= 320 м.) ширины, при средней мощности пласта въ 1,667 с. (= 3,56 м.), каковыми размѣрами мы и воспользуемся для подсчета вѣроятныхъ запасовъ угля:  $500 \times 150 \times 1,667 \times 450^1) = 56.250.000$  пудовъ = 922.100 метрич. тоннъ.

Глубина залеганія пласта оказалась небольшою — всего 5,8 до 11,5 м. Почти во всѣхъ скважинахъ подъ углемъ встрѣчался плавучій песокъ, съ сильнымъ притокомъ воды.

Съ геологическимъ характеромъ мѣсторожденія можно ознакомиться по нижеслѣдующему разрѣзу шурфа, заложеннаго во второмъ отрогѣ *балки Злодѣйской* [12, 404—405]:

<sup>1)</sup> Кочержинскій принималъ въсь 1 кубич. сажени = 400 пудамъ, вслѣдствіе чего получилъ нѣсколько меньшую цифру запаса (около 50 милліоновъ пудовъ).

|                                                                               | Мощн. (метр). |
|-------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 1. Черноземъ . . . . .                                                        | 0,53          |
| 2. Краснобурый наносная глина, отчасти песчанистая . . . . .                  | 5,38          |
| 3. Песокъ красный и желтый . . . . .                                          | 1,20          |
| 4. Песчаная глина . . . . .                                                   | 1,42          |
| 5. Бѣлая лѣпная глина . . . . .                                               | 0,27          |
| 6. Черный песокъ, съ прослойкомъ лигнита . . . . .                            | 2,21          |
| 7. Бурый уголь, перемежающійся съ прослойками черной углистой глины . . . . . | 5,69          |
| 8. Плотный углистый песокъ . . . . .                                          | 1,29          |
| 9. <i>Плывучий</i> песокъ. . . . .                                            | —             |

За невозможностью дальнѣйшаго углубленія шурфа, безъ сильныхъ водоотливныхъ средствъ, на днѣ его была пройдена буровая скважина, прорѣзавшая [l. cit., 408]:

|                                                                                     |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 9-bis. <i>Плывучий</i> песокъ . . . . .                                             | 1,78 |
| 10. Сѣрый <i>плывучий</i> песокъ, съ гальками кремня и сѣрымъ колчеданомъ . . . . . | 1,07 |
| 11. Проидастокъ хорошаго лигнита . . . . .                                          | 0,09 |
| 12. Сѣрый <i>плывучий</i> песокъ . . . . .                                          | 1,60 |
| 13. Тоже, съ гальками кварца и сѣрымъ колчеданомъ . . . . .                         | 2,04 |
| 14. Мергель и бѣлая глина; пройдено . . . . .                                       | 3,38 |

Общая глубина шурфа и скважины около . . . 28 метровъ.

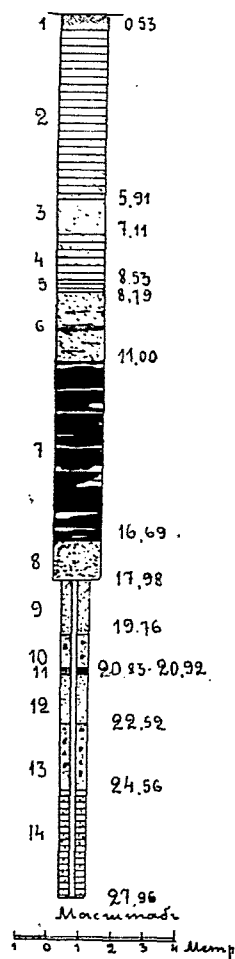
Въ приведенномъ разрѣзѣ (см. фиг. 8) Барботъ-де-Марни [13, 66] относилъ: слои №№ 1—2 къ наносу (т.-е. къ послѣтретичнымъ отложеніямъ), № 3—къ своему „балтскому ярусу“ <sup>1)</sup>, №№ 4—13—къ „ярусу бѣлыхъ песковъ и жерновыхъ песчаниковъ“ и, наконецъ, № 14—къ спондиловому мергелю (киевскій ярусъ по Н. А. Соколову). Естественный выходъ послѣдней породы Барботъ-де-Марни наблюдалъ въ недалекомъ разстояніи отъ Балашевки,—въ бассейнѣ Уховой балки, гдѣ спондиловый мергель, до 4,24 м. мощности, прикрытъ зеленой глиной и поконтъ на зеленовато-сѣрой песчанистой глинѣ, отдѣляющей его отъ гранита [l. cit., 64].

Слѣдуетъ еще обратить вниманіе на то разногласіе, которое замѣчается въ толкованіи геологическихъ условій залеганія Балашевскаго угля. Гельмерсенъ, повидному, склоненъ былъ приравнивать тонкій прослойкъ бѣлой глины (сл. № 5), обнаруженный развѣдкой надъ углемъ,—спондиловому горизонту, такъ какъ утверждалъ, что въ окрестностяхъ Елисаветграда уголь лежитъ *ниже* названнаго горизонта [14; 14<sup>bis</sup>, 26, 30]; съ этой точки зрѣнія, представлялось достаточнымъ углу-

<sup>1)</sup> По Блюмелю [112, 323] и Н. А. Соколову [46, 82], всѣ слои, лежащіе выше бѣлой лѣпной глины (№№ 1—4), принадлежать къ послѣтретичнымъ.

бленіе развѣдочныхъ скважинъ только до песка, составляющаго почву здѣшней угольной залежи [14, 264]. — Кочержинскій, указывая на большое сходство песковъ, съ гальками кремня и колчеданомъ, най-

Рис. 8. Шурфъ и скважина въ отрогѣ балки Злудѣйской (по Кочержинскому, 1869).



денныхъ въ бассейнѣ Злудѣйской балки *ниже* угля, съ соотвѣтственными образованіями, лежащими въ Екатеринопольской дачѣ *выше* главнаго буроугольнаго пласта (см. стр. 118), допускалъ возможность обнаруженія *второго*, глубже лежащаго пласта [12, 420]. — Что касается взглядовъ Н. П. Барботта-де-Марви [13, 66], Р. Пренделя [113, 84—85] и Н. А. Соколова [46, 83], то всѣ названные ученые принимали, что въ Балашевкѣ буроугольная свита покроя на мергелѣ спондиловаго горизонта, хотя прямыхъ палеонтологическихъ доказательствъ этого у насъ нѣтъ.

Судя по имѣющимся свѣдѣніямъ, бурый уголь Злудѣйской балки землистый, невысокихъ качествъ (см. анализы въ таблицѣ), такъ какъ содержитъ свыше 30—40% золы, а нелетучаго (?) угле-рода въ немъ часто не больше 20%. Только въ отдѣльномъ образцѣ изъ тонкаго прослойка, по-видимому, относящемся къ разсматриваемому мѣсто-рожденію, обнаружено 48,4% C (см. анализъ, исполненный въ 1873 году г. Долгополовымъ). Теплопроизводительная способность не превышаетъ 2500—3000 единиц<sup>1)</sup>. Содержаніе Н, по анализу проф. Вериги, составляетъ 3,3—3,7% [113, 86].

При углубленіи вышеописаннаго развѣдочнаго шурфа, Кочержинскій добылъ болѣе 1000 пудовъ угля [12, 405]; слегка спрессованный въ формѣ кирпичей, уголь былъ испытанъ на паровозѣ машинистомъ Фалькомъ и, по отзыву послѣдняго, горѣлъ хорошо [1. cit, 417].

Производились-ли какія либо изслѣдованія Балашевского мѣсто-рожденія послѣ работъ г. Кочержинскаго, — намъ неизвѣстно.

<sup>1)</sup> Гельмерсенъ [14, 264; 14-bis, 16] упоминаетъ о теплопроизводительной способности въ 3700 ед.; такой цифры, въ числѣ опубликованныхъ въ Отчетахъ Лабораторіи Горнаго Департамента, кажется, не было.

№ 2. Верстахъ въ 9 NNW отъ Злодѣйской балки расположено имѣніе *Екатериновка* (г. Бошняка). Горн. инж. Кочержинскій выполнилъ здѣсь развѣдку позднею осенью 1868 г. Четырьмя буровыми скважинами,—изъ которыхъ одна (№ 2) находилась у пруда на рѣчкѣ Грузской, а всѣ (?) остальные были заложены по балкѣ Безъимянной,—удалось констатировать присутствіе бурога угля на площади  $400 \times 200 = 80.000$  кв. сажень  $= 364\ 200$  кв. метровъ; слой угля имѣетъ мощность отъ 3,2 до 3,9 м.

Припимая, по Кочержинскому, среднюю мощность угля въ 1,5 саж. ( $= 3,20$  м.), получимъ вѣроятный запасъ:  $80.000 \times 1,5 \times 450 = 54$  милліона пудовъ <sup>1)</sup>  $=$  кругл. числомъ 895.000 метр. тоннъ.

Глубина залеганія угля на мѣстѣ заложенія скважинъ измѣнялась отъ 6,4 до 9,3 м. Свѣдѣнія о взаимномъ расположеніи скважинъ, сообщаемыя г. Кочержинскимъ, позволяютъ предполагать, что поверхность пласта понижается къ долиנѣ рѣчки Грузской.

Для иллюстраціи геологическаго характера мѣсторожденія, сопоставимъ разрѣзы скважинъ №№ 1 и 4:

*Скважина № 1, у развплнѣ оврага.*

*Скв. № 4, ближе къ рѣкѣ, у водотечи балки Безъимянной.*

|                    |                                                 | Мощн. (метр.). |                    |                                          | Мощн. (метр.). |
|--------------------|-------------------------------------------------|----------------|--------------------|------------------------------------------|----------------|
| 7,82 м.<br>до угля | Черноземъ . . . . .                             | 1,07           | 8,05 м.<br>до угля | Черноземъ . . . . .                      | 0,36           |
|                    | „Наиость“ и „обыкновен-<br>нал“ глина . . . . . | 6,57           |                    | „Наиость“ и глина . . . . .              | 6,62           |
|                    | Оланцеватая глина . . . . .                     | 0,18           |                    | Черный песокъ . . . . .                  | 1,07           |
|                    | Бурый уголь . . . . .                           | 3,91           |                    | Бурый уголь . . . . .                    | 3,37           |
|                    | Плывучій песокъ . . . . .                       | —              |                    | Сѣрый песокъ ( <i>плывучн</i> ). . . . . | —              |

Подъ русломъ б. Безъимянной кровля пласта состоитъ изъ песковъ, измѣнчивыхъ по составу и мощности (вѣроятно, аллювіальныхъ); у пруда, гдѣ уголь залегаетъ на глубинѣ свыше 9 м., онъ покрытъ черной глиной (скважина № 2). Въ подошвѣ пласта обнаруженъ *плывучн* [12, 409—411].

Химическаго анализа Екатериновскаго угля въ нашемъ распоряженіи нѣтъ.

№ 3. Въ *Екатериновск-Мѣщанской*, имѣніи генерала Шишкова <sup>2)</sup>, бурый уголь найденъ первоначально въ колодцѣ [12, 403]. Мѣсторожденіе было взято въ аренду барономъ Унгернъ-Штернбергомъ и, по

<sup>1)</sup> По Кочержинскому [12, 411]—50 милліоновъ, по Гельмерсену [14-bis, 18]—60 милліоновъ пудовъ.

<sup>2)</sup> Это имѣніе расположено въ верховьи балки Водяной (лѣвый протокъ рѣчки Грузской), въ 8½ верстахъ къ NW отъ предыдущаго мѣсторожденія.

его порученію, въ 1868 г. развѣдано инженеромъ Вульфомъ. Въ 5-ти развѣдочныхъ скважинахъ, на глубинѣ 15 до 25 м., оказался пласть бурого угля, толщиною до 6,4 м.; ни одна изъ скважинъ не дошла до гранита и только въ одной подъ углемъ обнаруженъ плавучій песокъ.

За отсутствіемъ свѣдѣній о размѣрахъ занятой углемъ площади, числового выраженія вѣроятныхъ запасовъ дать нельзя.

Вотъ послѣдовательность слоевъ, выясненная развѣдками г. Вульфа:

|                                                                                                                    | Мощн. (въ метр.). |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| а) Черноземъ . . . . .                                                                                             | 1,2 до 1,5        |
| б) Бурая диллювиальная глина, съ примѣсью песку; мѣстами<br>заклываетъ желваки бѣлаго известняка и гнѣзда каолина. | 6,4               |
| в) Желтый и зеленоватый мелкій песокъ, съ небольшою примѣсью глины. Содержитъ много воды . . . . .                 | 10,7              |
| г) Смолистая сланцеватая глина, съ чешуйками бѣлой слюды .                                                         | 1,5 до 3,0        |
| е) Бурый уголь . . . . .                                                                                           | до 6,4            |
| ф) <i>Плавучій песокъ</i> . . . . .                                                                                | —                 |

Общая мощность развѣданной толщи 26,2 до 28,0 м.

Въ этомъ сводномъ разрѣзѣ Гельмерсенъ [14<sup>bis</sup>, 17—18] отмѣчаетъ наличность глинистой водоупорной толщи (d) въ кровлѣ пласта, какъ условіе, которое могло-бы быть благоприятнымъ въ случаѣ разработки мѣсторожденія. Никакихъ окаменѣлостей г. Вульфу найти не удалось, но онъ допускалъ возможность ихъ нахожденія въ слоѣ (с), который приравнивалъ спондиловому ярусу.

Предполагая эксплуатировать залежь, баронъ Унгернъ-Штернбергъ распорядился заложить въ имѣніи шахту. Послѣдняя осенью 1869 г. имѣла 12,8 м. глубины; сильный притокъ воды съ трудомъ устранился дѣйствіемъ парового насоса [14<sup>bis</sup>, 17].

Позднѣйшихъ данныхъ о мѣсторожденіи нѣтъ; равнымъ образомъ, остается невыясненнымъ химическій составъ угля.

№ 4. Въ одной изъ статей проф. Пренделя находимъ указаніе, сдѣланное со словъ другихъ лицъ, будто „торфообразный уголь“ (или торфъ) былъ обнаруженъ также въ ближайшихъ окрестностяхъ Елизаветграда, — *въ балкѣ Явленной (Озерной)*, во время производившихся тамъ, въ цѣляхъ водоснабженія, развѣдочныхъ буровыхъ работъ [116, 86; 122, 11]. Названный уголь въ высушенномъ видѣ хорошо (?) горѣлъ, оставляя много золы; при значительномъ протяженіи (около 1 версты) и небольшой глубинѣ залеганія (6,4 м.), мощность залежи достигала, будто бы, 0,9 — 2,7 м. Всѣ эти данныя нуждаются въ провѣркѣ, т. к. Блюмель [112, 324] наблюдалъ здѣсь только пропластокъ углистой глины, подчиненной ярусу бѣлыхъ песковъ.

№ 5. Въ предѣлахъ Херсонской губерніи, раньше другихъ, сдѣлалось извѣстнымъ мѣсторожденіе бурога угля *въ окрѣстѣхъ Щербанскомъ* близъ селенія *Щербаней* <sup>1)</sup>. Хотя инженеръ-капитанъ Китеръ и другіе чины военнаго вѣдомства, неоднократно осматривавшіе это мѣсторожденіе въ началѣ 50-хъ годовъ прошлаго столѣтія, убѣдились, что имѣютъ дѣло съ „неполнѣ образовавшимся лигнитомъ“, который при горѣніи издаетъ непріятный запахъ и быстро гаснетъ, причемъ въ 1853 г. особая комиссія рѣшила послать этотъ уголь на пробу въ г. Николаевъ „изъ двухъ (?) слоевъ“, по 25 пудовъ [110, 434—435], тѣмъ не менѣе надежды на возможность нахожденія въ Херсонской губерніи настоящаго *каменнаго угля* не были разсѣяны, что явствуетъ изъ донесенія 1863 года, сдѣланнаго министру финансовъ генералъ-губернаторомъ П. Е. Коцебу <sup>2)</sup>. Послѣдній считалъ необходимымъ производство геологическаго изслѣдованія мѣстности, каковое и было вскорѣ поручено проф. Н. П. Барботу-де-Марни.

Руководствуясь свѣдѣніями объ условіяхъ залеганія разсматриваемаго мѣсторожденія, сообщенными Барботомъ-де-Марни [13, 74], можно составить слѣдующую схему разрѣза *Щербановской балки*, впадающей справа въ рѣчку Гнилой Еланецъ выше селенія Щербаны:

Желтовато-сѣрый мергель.

Желтоватый известнякъ съ отпечатками *Mastra „podolica“*.

Сѣровато-бѣлый мергель, со множествомъ ядеръ *Cardium Fittoni* <sup>3)</sup>, *C. protractum* и *Mastra „podolica“*.

Зеленые мергеля съ подчиненнымъ слоемъ „лигнита“.

Выходъ угля былъ закрытъ осыпью; попадались только отдѣльные куски его, чернаго цвѣта, совсѣмъ рыхлые. Хотя проф. Барботъ-де-Марни, по его словамъ, „удовольствился“ въ принадлежности мѣсторожденія Щербаней къ сарматскому ярусу [l. cit., 74, 137], но изъ приведеннаго разрѣза видно, что будетъ осторожнѣе считать доказаннымъ только фактъ залеганія угля *ниже* средне-сарматскаго известняка.

<sup>1)</sup> *С. Щербани (Щербаны)*, бывшій военный поселокъ Бобринецкаго (нынѣ Елисаветградскаго) уѣзда, расположено въ 32 верстахъ по прямому направленію на ОЗО отъ г. Вознесенска.

<sup>2)</sup> Кромѣ Щербанскаго мѣсторожденія Коцебу указывалъ, будто, по доставленнымъ ему свѣдѣніямъ, уголь встрѣчается еще между Бугомъ и притокомъ послѣдняго—Мертвоводомъ, слѣдовательно въ юго-западной части Елисаветградскаго уѣзда [14, 249—250]. Подтвержденія этого показанія въ литературѣ мы не находимъ.

<sup>3)</sup> Эта раковина указываетъ на средне-сарматскій горизонтъ, а вышележащій макетровый известнякъ, вѣроятно, относится къ верхнему сармату.—А. Ф.

## b) Александрійскій уѣздъ.

№ 6. Горн. инж. І. Р. Кобецкій сообщаетъ слѣдующія свѣдѣнія о мѣсторожденіи бурога угля въ д. *Зеленовкѣ* близъ села *Губовки* по рѣчкѣ Вшивой <sup>1)</sup>. Угольное поле было развѣдано 7-ю шурфами (глуб. 21—23,5 м.) и 42-мя буровыми скважинами (глуб. 23,5—51,2 м.), причемъ обнаруженъ пластъ землястаго бурога угля, мощностью отъ 2,7 до 12,8 м., залегающаго на глубинѣ 15—21 м. „Кровлю и почву... пласта составляютъ сѣрые пески, которые часто выклиниваются и смѣняются буроватыми пластичными глинами“. Пластъ развѣданъ „на площади длиною въ 1,5 версты и шириною 1 версту“, занимавшей, слѣдовательно, свыше 1,7 милліона кв. метровъ [124, 11—12 и 18].

Приведенныя цифровыя данныя, весьма оптимистическія и едва-ли въ достаточной мѣрѣ провѣренныя, даютъ намъ сравительно большую величину вѣроятныхъ запасовъ угля, если принять среднюю мощность пласта, какъ это дѣлаетъ г. Кобецкій, въ 2 сажени (= 4,27 м.):  $750 \times 500 \times 2 \times 450 = 337,5$  милл. пуд. = больше 5.530.000 метрич. тоннъ.

Несмотря на такой благопріятный результатъ подсчета, практическое значеніе Зеленовской залежи еще подлежитъ сомнѣнію, такъ какъ химическія свойства угля совершенно не извѣстны.

№ 7. Попутно І. Р. Кобецкій отмѣчаетъ, въ крайне неопредѣленныхъ выраженіяхъ, будто въ окрестностяхъ сс. *Пикинерной Аджамки*, *Клинцовъ*, *Лозоватки* и пр., въ нѣкоторыхъ каменоломняхъ для добычи жерноваго песчаника, въ пескахъ, залегающихъ выше послѣдняго, наблюдались „выходы угольной сажи и прослойковъ бурога угля“ [124, 10, 12]. Всѣ перечисляемыя инж. Кобецкимъ мѣстонахожденія жерновыхъ песчаниковъ находятся довольно далеко къ N и NO отъ с. Губовки.

Въ дополненіе къ словамъ г. Кобецкаго можно указать, что въ 1910 г. въ Геологическій Комитетъ поступило заявленіе земскаго начальника 6-го участка Александрійскаго уѣзда, въ которомъ упоминалось о „несомнѣнномъ обнаруженіи лигнита“ на надѣльной землѣ крестьянъ мѣстечка *Аджамки* <sup>2)</sup>.

<sup>1)</sup> Вскорѣ послѣ изслѣдованій г. Кобецкаго, которыя производились лѣтомъ 1899 г., въ газеты проникли слухи о нахожденіи бурога угля, „хорошихъ качествъ“ и значительной (до 12,8 м.) мощности, на глубинѣ 13—19 м. отъ поверхности, въ имѣніи П. А. Зеленаго подъ Елисаветградомъ [123]. Возможно, что имѣлось въ виду именно разсматриваемое мѣсторожденіе „въ д. Зеленовкѣ“.

<sup>2)</sup> С. Д. Кузнецовъ видѣлъ въ жерновыхъ песчаникахъ окрестностей селеній *Аджамки* и *Волковки* только слѣды растительныхъ остатковъ, въ формѣ пустотъ отъ сгнившихъ вѣтвей, а иногда также отчетливыхъ отпечатковъ листьевъ [127, 280, 283].

Въ бассейнѣ *Бѣшки* (праваго притока Ингульца) извѣстно нѣсколько мѣстонахожденій бурога угля; мы рассмотримъ ихъ, слѣдуя внизъ по теченію названной рѣчки.

№ 8. Въ окрестностяхъ с. *Машорина* бурый уголь былъ развѣданъ подъ руководствомъ г. Лейта, который подѣлился своими свѣдѣніями съ бывшимъ сотрудникомъ Геологическаго Комитета С. Д. Кузнецовымъ [127, 266—269].

Самымъ западнымъ пунктомъ нахожденія угля здѣсь является логъ „*Домій*“, гдѣ гончары подъ бѣлою глиною встрѣчали углистую глину и бурый уголь; отсюда угленосная полоса прослѣжена на протяженіи около 3-хъ верстъ по правой сторонѣ рѣчной долины до балки *Трибучиной* (*Трибугиной*). Ширина обследованной полосы не превышаетъ 100 саж. (=215 м.); у рѣки Бѣшки уголь лежитъ близко отъ поверхности и мощность залежи невелика (около 0,7 м.), съ удаленіемъ же къ югу слой быстро утолщается до 4,2 м. и болѣе.

Для подсчета приблизительныхъ запасовъ Машоринскаго мѣсторожденія примемъ слѣдующія величины: угленосная площадь  $1500 \times 100 = 150.000$  кв. саж. = 682.800 кв. метровъ; средняя мощность залежи = 1 с. (2,13 м.), въсѣ 1 куб. саж. угля 450 пуд. Запасъ:  $150.000 \times 1 \times 450 = 6.750.000$  пуд. = кругл. числомъ 1.106.500 метрич. тоннъ.

Съ характеромъ залеганія угля можно ознакомиться по схематическому разрѣзу *NS*, составленному на основаніи записей арендатора разсматриваемой группы мѣсторожденій А. Я. Коваленко (см. рис. 9 и 10).

| № 2, на „Са-<br>виной горѣ“                        |      | № 3.                                  |                                       |
|----------------------------------------------------|------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Мощность въ метрахъ.                               |      |                                       |                                       |
| Черноземъ. . . . .                                 | 1,07 | До угля<br>11,3 м.                    | До угля<br>5,6 м.                     |
| Глина желтая (или красная) . . . . .               | 2,67 |                                       |                                       |
| Песокъ . . . . .                                   | 4,05 |                                       |                                       |
| Глина бѣлая . . . . .                              | 2,13 |                                       |                                       |
| Глина бурая (углистая) . . . . .                   | 1,43 |                                       |                                       |
| Уголь (вверху рыхлый, ниже—плот-<br>ный) . . . . . | 2,19 | Угля<br>въ 3-хъ<br>пластахъ<br>6,1 м. | Угля<br>въ 2-хъ<br>пластахъ<br>3,3 м. |
| Глина . . . . .                                    | 0,36 |                                       |                                       |
| Уголь . . . . .                                    | 2,13 |                                       |                                       |
| Глина . . . . .                                    | 0,17 |                                       |                                       |
| Уголь плотный. . . . .                             | 1,77 |                                       |                                       |

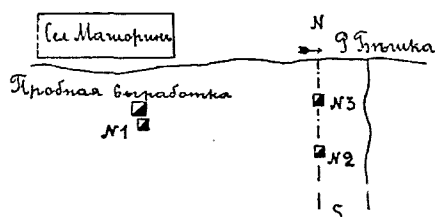
Принимая во вниманіе указанное выше измѣненіе мощности залежи и отсутствіе угля на противоположной (лѣвой) сторонѣ Бѣшки, горн. инженеръ С. Д. Кузнецовъ полагаетъ, что Машоринское мѣсторожденіе лежитъ у сѣверной границы буроугольного бассейна.



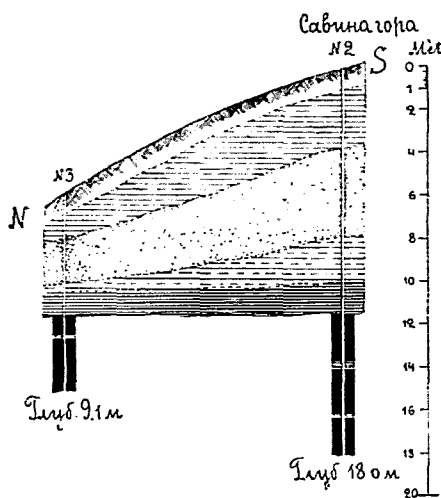
Кровлю пласта составляет сперва углистая, а выше бѣлая, очень жирная глина („глей“), издавна служащая предметомъ разработки для гончарныхъ издѣлій. По свидѣтельству С. Д. Кузнецова, здѣшній уголь землистый, напоминаетъ добываемый въ Прусской Саксоніи; изрѣдка имѣетъ характеръ лигнита. Содержаніе золы небольшое (6%), но есть замѣтная примѣсь сѣрнаго колчедана, въ видѣ сростковъ.

Машоринское мѣсторожденіе.

Фиг. 9. Схематическій планъ (по рисунку Кузнецова, 127, 267).



Фиг. 10. Разрѣзъ по линіи NS.



существованіе залежи, мощностью въ 10,7 м., изъ которыхъ, впрочемъ, чистаго угля было всего около 0,7 м.; остальной уголь оказался сильно золистымъ.

№ 10. Переходя снова на южную сторону долины Бѣшки, встрѣтимъ правый притокъ ея—*ручку Мурзинку*. Въ бассейнѣ послѣдней, а именно въ логу, носящемъ названіе *Майоровой балки*, А. Я. Коваленко также производилъ развѣдку и пробную добычу угля. Изъ одного шурфа было добыто около 4000 пудовъ. Пластъ угля имѣлъ до 8,5 м. мощности и залегалъ подъ 4,3 м. глины; содержаніе золы въ углѣ не превышало 8% [127, 265].

Небольшая пробная выработка, состоявшая изъ крѣпленнаго шурфа со штрекомъ (см. планъ), дала, по сообщенію штейгера, до 20.000 пудовъ угля, который весь былъ проданъ, частью на сосѣдній Саблинскій сахарный заводъ, частью въ Новую Прагу.

Въ случаѣ эксплуатаціи, пришлось-бы съ самаго начала бороться съ притокомъ воды; послѣдняя сильно затрудняла развѣдку, прорываясь изъ песчаной почвы пласта.

№ 9. Къ востоку отъ Машорины, въ низовьяхъ Орловой балки, расположено *Трандофилово*. Здѣсь по свѣдѣніямъ, собраннымъ горн. инженеромъ С. Д. Кузнецовымъ [127, 266], бур. уголь былъ встрѣченъ при проходѣ колодца, а затѣмъ развѣдка, произведенная въ придорожномъ яру, показала при-

№ 10<sup>bis</sup>. На лѣвой сторонѣ рѣчки Мурзинки уголь былъ найденъ въ усадьбѣ *Душенкевичей*, возлѣ церкви, но „только въ видѣ гнѣздъ“ [127, 265]. Иное указаніе приведено въ статьѣ горн. инженера В. А. Домгера. Въ имѣніи *Душенкевича*, при рытвѣ колодца, на глубинѣ 11 — 12 м., послѣ синеватыхъ глинъ, содержащихъ большіе куски кварца, показалась черная углистая глина съ трубчатыми скопленіями сѣрнаго колчедана; ниже слѣдовала опять синеватая песчанистая глина и, наконецъ, на 26—27 м., появились желтые пески съ водой [113, 290].

Въ 1½ верстахъ на SW отъ упомянутой усадьбы, въ б. *Конюваловой* С. Д. Кузнецовъ наблюдалъ значительную скалу гранита, а выше по склону бѣлую глину и пески (палеогеновые) съ прослойками слабого желѣзистаго песчаника [127, 266], изъ чего можно заключить, что съ юго-западной стороны граница разсматриваемаго бурогоугольнаго поля проходить въ недалекомъ разстояніи отъ мѣсторожденія Маіоровой балки.

№ 11—12. О присутствіи бурога угля въ посадѣ *Новая Прага* (*Петриковка*) извѣстно уже болѣе 20 лѣтъ [62, изд. 1891, стр. 8; 122, 11]. Колодцы, въ которыхъ найденъ уголь, расположены въ усадьбахъ къ востоку отъ небольшой крестьянской ломки гнейса, возлѣ рынка, по обѣимъ сторонамъ р. Бѣшки [127, 259, 263].

Кромѣ того, мощный пластъ угля обнаруженъ развѣдочными шурфами А. Я. Коваленко, заложенными по дну глубокой балки *Сердюковой*<sup>1)</sup>; верхняя часть пласта оказалась сильно золистою, а нижніе 3,2 м. по качеству были лучше; послѣднее обстоятельство дѣлаетъ ближайшее выясненіе условій залеганія и свойствъ угля весьма желательнымъ. Въ настоящее время мы можемъ только догадываться, руководствуясь свѣдѣніями, собранными С. Д. Кузнецовымъ, что въ б. Сердюковой уголь лежитъ ниже слѣтлой жирной глины, идущей на черепицу, но, можетъ быть, не непосредственно, какъ въ Машоринскомъ мѣсторожденіи, а отдѣляясь отъ названнаго „глея“ глауконитовымъ пескомъ [127, 264—265].

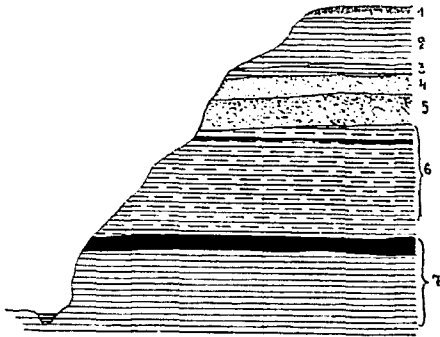
Напомнимъ встати, что къ окрестностямъ Новой Праги относятся, между прочимъ, наблюденія Н. А. Соколова [122, 11—12], которыя, свидѣтельствуя объ отсутствіи перерыва между глауконитовыми песчано-глинистыми отложеніями и выпележащими желтыми кварцевыми песками, послужили ему основаніемъ для причисленія всей названной свиты ниже-третичныхъ слоевъ къ олигоцену.

<sup>1)</sup> Такъ называется правый притокъ балки *Вакуриной*, отрывающійся въ нее въ 2-хъ верстахъ выше устья.

Еще далѣе къ востоку, признаки бурого угля замѣчены В. А. Домгеромъ, во время изслѣдованій 1883 г., въ двухъ мѣстахъ:

№ 13. Въ верхней части балки *Терноватой*, открывающейся въ р. Бѣску справа въ селѣ *Головковъ*, прослойкъ буроугольной сажки былъ усмотрѣнъ среди залежей

Рис. 11. Разрѣзъ въ балкѣ Криничеватой (по В. А. Домгеру).



кварцеватой глины; ниже по балкѣ, по всему ея руслу разсыяны глыбы глинистаго глауконитоваго песчаника, съ ядрами и отпечатками раковинъ, въ которыхъ Н. А. Соколовъ впоследствии призналъ ниже-олигоценовыя формы [117, 195, 214; 46, 84; 125, 90].

№ 14. Болѣе ясный естественный разрѣзъ Домгеръ нашелъ въ слѣдующей балкѣ—*Криничеватой* [117, 205; 125, 90]. Считаемо нелишнимъ воспроизвести здѣсь, вмѣстѣ съ описаніемъ послѣдовательности напластованія, схематическій рисунокъ Домгера (фиг. 11).

Мощи. (метр.).

|                                                                                                |        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 1. Растительный слой. . . . .                                                                  | 0,2    |
| 2. Сѣро-желтая глина. . . . .                                                                  | 3,2    |
| 3. Коричневая глина. . . . .                                                                   | 1,4    |
| 4. Желтый песокъ, съ бѣлыми глинистыми пятнами . .                                             | 0,7    |
| 5. Зеленый песокъ . . . . .                                                                    | ?      |
| 6. Бѣлая глина, съ тонкимъ прослойкомъ буроугольной сажки; мощность глины не болѣе . . . . .   | 2,7    |
| 7. Синяя глина, съ прослойкомъ буроугольной сажки въ 0,36 м.; видимая мощность глины . . . . . | до 1,4 |

№ 15. Въ бассейнѣ рѣчки *Овнянки* (лѣваго притока р. Ингульда) бурый уголь найденъ при копаніи колодца въ имѣніи г. *Золотникова* <sup>1)</sup>, по правую сторону „Хрящеватаго яра“. С. Д. Кузнецову, который заявилъ объ этой находкѣ въ цитированной выше статьѣ, подробностей относительно условій залеганія угля узнать не удалось [127, 211].

<sup>1)</sup> Имѣніе находится по сосѣдству съ с. *Михайловкой*.

## с) Херсонскій уѣздъ..

№ 16. Къ W отъ мѣстечка *Кривого Рога*, въ урочищѣ „*Святой Криницы*“ <sup>1)</sup>, бурый уголь былъ открытъ развѣдками, которыя производились на средства А. Н. Поля <sup>2)</sup>, въ 70-хъ годахъ прошлаго вѣка.

Нѣкоторые свѣдѣнія о результатахъ названныхъ развѣдочныхъ работъ находимъ въ рукописномъ отчетѣ горн. инж. Ц. Фронцкевича (1879); по словамъ этого автора, бурый уголь былъ найденъ буровыми скважинами на глубинѣ 8,5 до 12,8 м., во многихъ мѣстахъ той широкой лощины, среди которой течетъ р. Ингулецъ между деревнями *Моисеевкой* и *Карачуновкой*. Толщина пласта будто-бы достигаетъ 8,5 м. (въ томъ числѣ „порядочнаго угля“ — 2,8 м.), но условія залеганія неблагоприятны: „уголь лежитъ почти на 3 саж. (= 6,4 м.) ниже уровня воды въ р. Ингульцѣ и крышу его составляетъ песчаная глина, требующая весьма сильнаго крѣпленія“ [l. cit].

Нѣсколько иначе высказывается другой, болѣе осторожный ислѣдователь Криворожскаго района—горн. инж. С. I. Конткевичъ, работавшій здѣсь въ 1879 и 1883 гг: „При буреніи оказалось, что среди черной глины залегаютъ *нетолстые* слоя бураго угля и что ниже черной глины слѣдуетъ бѣлая, представляющая собою, вѣроятно, разрушенный гранитъ“. Угля, добытаго при развѣдкахъ, г. Конткевичу видѣть не удалось [118, 216].

Въ естественныхъ обнаженіяхъ Св. Криницы, которыя были осмотрѣны многими ислѣдователями, въ томъ числѣ и мною [114, 360, 374; 117, 205, 213; 118, 212—217, 267; 125, 104; 126, XIII, 26—27], бураго угля, въ сущности, не видно; здѣсь показывается только черная глина <sup>3)</sup>, уцѣлѣвшая, въ видѣ разрозненныхъ клочковъ, въ углубленіяхъ неровно размытой и вывѣтрѣлой поверхности гранита (отчасти каолинизированной

<sup>1)</sup> *Святой Криницей* называется слабо-минерализованный родникъ, пробивающійся у подножія обрывистаго лѣваго берега Ингульца, въ 1½ в. выше деревни *Карачуновки*.

<sup>2)</sup> Мѣстный землевладѣлецъ, справедливо считающійся однимъ изъ пионеровъ въ дѣлѣ промышленнаго оживленія Криворожскаго района († въ 1890 году).

<sup>3)</sup> Это образованіе описывается въ литературѣ различно: А. Н. Полю казалось [см. подстрочное примѣчаніе къ русскому переводу статьи Штриппельмана, 111, 27], будто глина „проникнута смолистымъ веществомъ съ запахомъ керосина“. По Конткевичу [въ первомъ отчетѣ, 114, 360], „черная глина, съ кристаллами гипса и признаками бураго угля“, встрѣчается совместно съ бѣлой и желтой глиной; Домгеръ [125, 104] указываетъ еще болѣе сложный комплексъ: ниже желѣзистаго песчаника „залегаютъ фіолетовая глина, подъ которой замѣчаются бѣлая, свѣтло-желтая и черная съ кристаллами гипса и конкреціями сѣрнаго колчедана, мѣстами переходящаго въ купоросъ и сѣру“; здѣсь-же Конткевичъ и Домгеръ находили куски шпатоватаго желѣзняка.

наго) и др. кристаллических породъ. На этой глинѣ, отдѣляясь отъ нея тонкимъ и прерывистымъ прослойкомъ желѣзистаго конгломерата, покроятся значительная толща разнообразныхъ песчаныхъ и глинистыхъ осадковъ послѣдтретичнаго возраста <sup>1)</sup>).

Руководствуясь внѣшнимъ видомъ угля, добытаго при буреніи, Фронцкевичъ [l. cit.] полагалъ, что рассматриваемая залежь принадлежитъ „къ самымъ новымъ образованіямъ“, — заключеніе, конечно, недостаточно обоснованное. Вообще приходится сказать, что для оцѣнки возраста и практическаго значенія мѣсторожденія Св. Криницы у насъ еще слишкомъ мало данныхъ <sup>2)</sup>).

№ 17. Въ предѣлахъ самаго мѣстечка *Кривого Рога*, „темнобурая, углистая листоватая глина.... съ неясными отпечатками обугленныхъ растений“ найдена горн. инж. Конткевичемъ въ обнаженіяхъ балки *Сушковой*, при слѣдующихъ стратиграфическихъ условіяхъ: выше углистой глины наблюдались известнякъ и мергель сарматскаго яруса, а ниже ея—отдѣльные глыбы темносѣраго кремнистаго (пронизаннаго тонкими вѣтвями растений) песчаника [118, 239—241]. — Въ настоящее время склоны названной балки настолько застроены и засорены, что прослѣдить полную послѣдовательность напластованія, приведенную у Конткевича, — невозможно [126, 27—28].

№ 17<sup>bis</sup>. На томъ-же лѣвомъ склонѣ низовьевъ р. Саксагани, между устьями балокъ *Сушковой* и *Червоной* <sup>3)</sup> „при рытьѣ колодца, на глубинѣ нѣсколькихъ саженой, былъ встрѣченъ бурый уголь, имѣющій видъ обугленнаго дерева съ хорошо сохранившейся структурой“. Конт-

<sup>1)</sup> Конткевичъ усматриваетъ среди нихъ небольшой выходъ сарматскаго известняка [118, 213, 217], но коренное залеганіе послѣдняго представляется мнѣ сомнительнымъ [126, 27].—А. Ф.

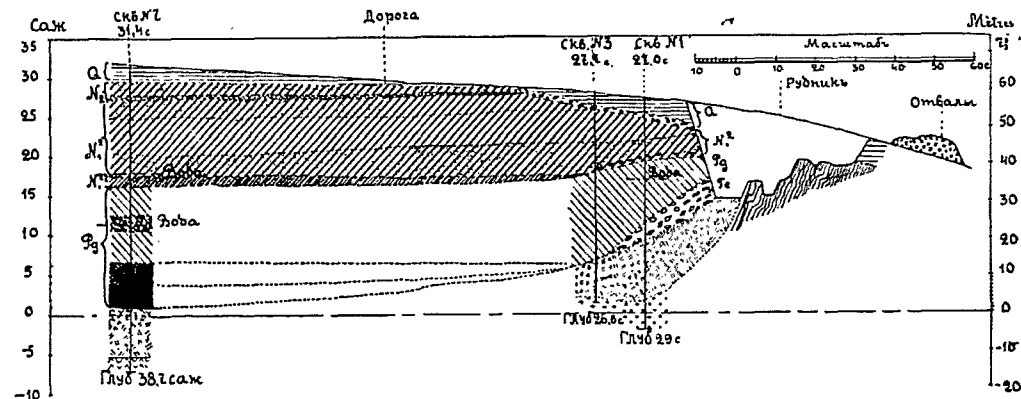
<sup>2)</sup> Въ „*Техническомъ Сборникѣ*“ за 1880 г. [115, 401] перепечатано газетное сообщеніе, будто „Кривой Рогъ обогатился новымъ... сокровищемъ“, а именно „смолистымъ бурымъ углемъ“, слой котораго, толщиной въ 3,5 м., былъ открытъ на глубинѣ около 21 м.. Мѣсто точнѣе не указано и читателю приходится догадываться, относилось-ли сообщеніе къ территоріи м. Кривого Рога, къ урочищу Св. Криницы или даже къ нѣмецкой колоніи Штейнфельдъ.

<sup>3)</sup> Точнаго указанія мѣста Конткевичъ, къ сожалѣнію, не даетъ.—Слухъ о находкѣ, въ одной изъ усадебъ той-же (восточной) части Кривого Рога, какого-то „цѣднаго“ горючаго ископаемаго „съ колчеданомъ“, циркулировали и во время моихъ изслѣдованій района, но образцовъ видѣть мнѣ не пришлось, такъ какъ они попали въ руки мѣстныхъ спекуляторовъ; возможно, что рѣчь шла даже не о буромъ углѣ, а о древнемъ углистомъ сланцѣ, который, принимая участіе въ строеніи дна криворожской котловины, иногда изобилуетъ мелкими кристаллами сѣраго колчедана. — Къ третичному бурому углю, а отчасти и къ только-что упомянутому углистому (графитовому) сланцу могли относиться также давнишнія указанія на нахожденіе „каменнаго угля“ и „горной сажки“, сдѣланныя сотрудникомъ кн. Потемкина—Левановымъ, а затѣмъ, въ 20-хъ годахъ прошлаго столѣтія,—Кульшинымъ [109, 7-8].

Кевичъ совершенно правъ, допуская, что этотъ уголь долженъ былъ происходить „изъ пласта, соответствующаго листоватой глины“ балки Сушковой [118, 241].

Въ виду большой цѣнности усадебной земли въ Кривомъ Рогѣ, залежь бурого угля, даже если-бы оказалась мощною и занимала значительную площадь,—что по геологическому характеру разсматриваемой территории представляется мало вѣроятнымъ,—не имѣла-бы практическаго значенія. Но указанія г. Контьевича интересны въ теоретическомъ отношеніи, свидѣтельствуя, что въ Криворожской котловинѣ растительные остатки накапливались среди песчаныхъ и глинистыхъ мелководныхъ образований, возрастъ которыхъ древнѣ сарматскаго известняка <sup>1)</sup>. Относятся-ли эти образования еще къ міоцену (напримѣръ, къ

Рис. 12. Геологическій разрѣзъ черезъ рудникъ „Добровольскій“ и скважины №№ 1, 3 и 7 Акціонернаго Общества Криворожск. ж. рудъ.



эрвильевому горизонту сармата) или къ палеогену (олигоцену), какъ допускалъ Н. А. Соколовъ [46, 86—87, 208], нельзя считать окончательно выясненнымъ.

№ 18. На западномъ склонѣ Ингулецкаго кристаллически-сланцеваго крыжа бурый уголь былъ обнаруженъ въ имѣніи В. В. Добровольскаго, въ буровой скважинѣ № 7 „Акціонернаго Общества Криворожскихъ желѣзныхъ рудъ“ (рис. 12). Мѣсто заложенія этой скважины находится въ 1,5 в. къ SW отъ желѣзнодорожной станціи Латовки и въ 300 м. отъ западнаго откоса карьера для добычи желѣзной руды. Слой угля, толщиною до 6,4 м., пройденъ скважиною на глубинѣ 59,7—66,1 м. отъ поверхности <sup>2)</sup> и составляетъ нижнюю часть мощной толщи глинистыхъ осадковъ палеогеноваго возраста; изъ почвы пласта

<sup>1)</sup> По крайней мѣрѣ, древнѣ известняковъ верхняго и средняго горизонтовъ сармата, которые развиты на возвышенностяхъ къ О и W отъ м. Кривого Рога.—А. Ф.

<sup>2)</sup> Приблизительно на абсолютной высотѣ +7,2 до +0,8 м. (выше уровня моря).

добыты осколки бѣловато-сѣраго кварца, нечистый каолинъ и тому подобный неоднородный матеріалъ, относительно котораго трудно сказать, репрезентируетъ ли онъ продукты вывѣтриванія древнихъ кристаллическихъ породъ, переотложенные въ ниже-третичное время или еще залегающіе *in situ*. Небольшіе образчики угля изъ скважины, видѣнные мною, представляли землистый, съ трудомъ воспламеняющійся бурый уголь; въ образцахъ съ глубины 59,7 — 61,9 м., т. е. въ верхней части залежи, можно было различить мелкія выдѣленія смолистаго, похожаго на янтарь вещества (быть можетъ, — ретинита), блески слюды и многочисленныя окатанныя зернышки кварца [подр. см. 126, 14, 16—17, 99].

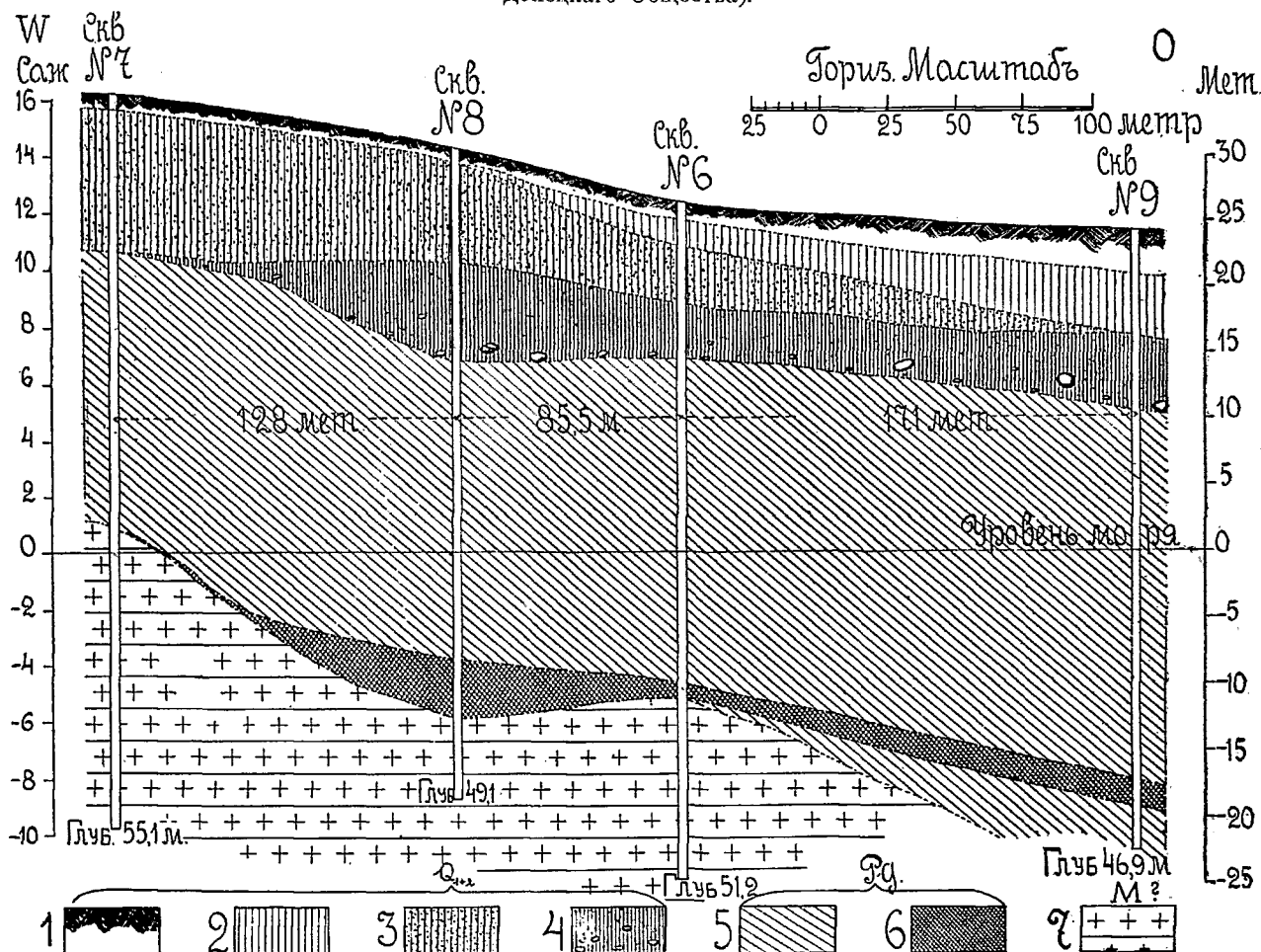
№ 19. Въ южной части Криворожскаго района присутствіе землистаго бураго угля, тѣсно связаннаго съ чернымъ иловатымъ осадкомъ, констатировано группою буровыхъ скважинъ Донецкаго Общества, заложенныхъ на правомъ склонѣ долины Ингульца, недалеко отъ сѣверо-восточной окраины села *Козельскаго (Николаевки)*. Здѣсь, какъ и въ предыдущемъ мѣсторожденіи, буроугольное образованіе подчинено палеогеновой толщѣ, но вслѣдствіе замѣтнаго общаго паденія послѣдней къ югу, гипсометрическій горизонтъ залежи приходится уже на нѣсколько метровъ ниже уровня моря [129, 58]. Глубина залеганія верхней поверхности угля въ двухъ скважинахъ (№ 9 и 15), отстоящихъ одна отъ другой на 225 м., составляетъ 39—41,5 м., а мощность угля, вмѣстѣ съ черной иловатой глиной, опредѣлена въ 2,1—3,8 м. <sup>1)</sup> Для иллюстраціи геологическихъ условій мѣсторожденія можетъ служить разрѣзъ скважины № 15, заложенной метровъ на 11 выше лѣтнаго уровня воды въ Ингульцѣ, въ предѣлахъ древней аллювіальной террасы:

|                                             |                                                                                                                                    | Мощн. (метр.) |
|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Древнія<br>аллювіаль-<br>ныя отло-<br>женія | Почвенный слой (черноземъ) . . . . .                                                                                               | 1,07          |
|                                             | Желтоватый глинистый песокъ . . . . .                                                                                              | 4,27          |
|                                             | Свѣтло-окрашенный, богатый известью суглинокъ .                                                                                    | 3,20          |
|                                             | Сѣрый глинистый песокъ, съ очень неравномѣрною<br>крупностью зерна . . . . .                                                       | 10,24         |
| Палеогенъ                                   | Сѣрая, отчасти довольно пластичная глина. . . . .                                                                                  | 19,20         |
|                                             | Свѣтло-желтая легкая (пористая) порода. . . . .                                                                                    | 1,07          |
|                                             | Землистый бурый уголь, плохого качества, и черная<br>иловатая глина . . . . .                                                      | 3,84          |
|                                             | Мягкая глинисто-слюдястая порода, повидному,<br>представляющая продуктъ разрушенія мета-<br>морфическаго сланца. Пройдено. . . . . | 9,17          |
| Вся глубина скважины . . . . .              |                                                                                                                                    | 52,06 м.      |

<sup>1)</sup> На разрѣзахъ буровыхъ скважинъ, видѣнныхъ мною въ рудничной конторѣ Общества, соответственные слои фигурируютъ подъ названіями: „черный сланецъ“, „рудной ялъ“ и т. п. — А. Ф.

Изъ приводимаго профиля (рис. 13), составленнаго по 4-мъ буровымъ скважинамъ (№№ 6 — 9), видно, что буроугольные слои покоятся на восточномъ склонѣ Ингулецкаго края древнихъ сланцевъ, обнаруживая явственный уклонъ къ востоку.

Рис. 13. Геологич. разрѣзъ къ Н отъ с. Козельскаго (по буровымъ скважинамъ Донецкаго Общества).



Послѣтретичныя отложенія: 1—почвенный слой (черноземъ), 2—лѣссовидный суглинокъ, 3—желтоватый песчанистый суглинокъ и глинистый песокъ, 4—сѣрый глинистый песокъ съ галькой. — Палеогенъ: 5—желтоватая и сѣрая глина, 6—черный пловатый осадокъ и землистый бурый уголь. 7—Разрушенные метаморфическіе сланцы.

Практическаго значенія, въ силу плохихъ качествъ угля и значительной глубины залеганія, названное мѣсторожденіе не имѣетъ.

№ 20. Въ газетахъ 1890 г. <sup>2)</sup> передавались слухи о наличности „мощныхъ напластованій земляного угля“ вблизи с. Привольнаго на

<sup>2)</sup> Южный Край; также Витебскія Губернскія Вѣдомости 1890, № 51.



р. Ингулѣ, но указаніе это до сихъ поръ не провѣрено и представляется довольно мало вѣроятнымъ.

#### d) Одесскій уѣздъ.

№ 21. Въ „Очеркѣ полезныхъ ископаемыхъ“ etc. [37, 132] отмѣчено нахожденіе бураго угля, „принадлежащаго къ сарматскому ярусу“, въ балкѣ Давыдовой, по правому берегу р. Буга, противъ с. Богоявленска. Болѣе новыя и обстоятельныя свѣдѣнія о геологическомъ строеніи мѣстности, сообщаемыя проф. И. Ф. Синцовымъ [121, 7 и 16], показываютъ, что „черный углистый слой“, около 0,35 м. мощности, видимый въ отвѣсныхъ обрывахъ Буга между Старой и Новой Богдановкой, принадлежитъ къ мѣотическимъ (дозиніевымъ) отложеніямъ.

Объ этомъ свидѣлствуютъ слѣдующія наблюденія проф. Синцова [l. cit., 16—18]:

1) Въ составѣ слоевъ, покрывающихъ упомянутый углистый слой, имѣется известнякъ съ отпечатками *Dosinia exoleta* и *Cerithium disjunctum*;

2) немного далѣе къ сѣверу, ниже Новой Богдановки, два углистыхъ прослойка, по  $4\frac{1}{2}$  сантиметра, подчинены непосредственно свитѣ палеонтологически-охарактеризованныхъ мѣотическихъ отложеній (съ остатками *Unio Neumayri*, *Vivipara Barboti*, *Cerithium disjunctum*, *Dosinia exoleta*, *Ervilia minuta* etc.);

3) къ N отъ Новой Богдановки подобнымъ же мѣотическимъ образованіямъ подчиненъ пропластокъ черной глины, которая, являясь вѣроятнымъ эквивалентомъ углистаго слоя, въ то же время содержитъ *Cerithium disjunctum* и прѣсноводныя раковины.

№ 22. Тонкій лигнитовый прослоекъ, подчиненный мѣотическимъ отложеніямъ, замѣченъ еще въ бассейнѣ рѣчки Царегола, примѣрно въ 1 верстѣ къ N отъ каменоломень мѣстечка Раснополя [121, 37].

Здѣсь, по свидѣтельству проф. Синцова, наблюдается слѣдующій порядокъ напластованія.

1. Одесскій известнякъ.
2. Зеленая глина („глей“), до 21 м. мощности.
3. Тонкій прослоекъ лигнита.
4. „Суб-оолитовый“ известнякъ (т. е. съ пустотами отъ исчезнувшихъ оолитовыхъ зеренъ), 0,2 м.
5. Тонкій прослоекъ черной глины, съ обломками прѣсноводныхъ раковинъ.
6. Зеленая глина („глей“), до 1,1 м.
7. Мактровый (сарматскій) известнякъ, оолитовой структуры (выступает у дна балки).

Въ приведенномъ разрѣзѣ слои №№ 2—6, повидимому, относятся къ мѣотическимъ отложеніямъ.

№ 23. Приблизительно на томъ же геологическомъ горизонтѣ, въ зеленовато-сѣрой глиня или въ верхнихъ слояхъ оолитоваго мактровога (верхне-сарматскаго) известняка, встрѣчаются небольшіе битуминозные прослойки нѣсколько выше впаденія р. Царегола въ *Тилигульскій Лиманъ*, на обоихъ берегахъ послѣдняго [l. cit., 40—41, 45].

№ 24. Въ г. *Одессѣ* болѣе глубокія буровыя скважины обнаруживаютъ, подѣ несомнѣнными сарматскими слоями, синевато-сѣрые глины и глинистые пески, заключающіе стяженія сѣрнаго колчедана и куски „лигнита“. (120, 84—85]. Съ соотвѣтственной глубины (около 171 м.) были добыты сарматскія раковины (*Cardium Fittoni*, *Trochus pictus* etc.), но такъ какъ проф. Синцовъ [l. cit., 87—88] полагаетъ, что онѣ могли попасть изъ выше-лежащихъ слоевъ <sup>1)</sup>, то возрастъ темносѣрыхъ глинъ съ лигнитомъ остается неопредѣленнымъ [122, 14].

#### е) Тираспольскій уѣздъ.

№ 25. Сѣрая и черно-бурая „мергелистая глина съ бурнымъ углемъ и мельчайшими обломками раковинъ“ была пройдена въ г. *Тирасполѣ*, въ буровой скважинѣ при водопроводномъ зданіи, на глубинѣ 58,5 — 59,7 м. Названный слой, мощностью въ 1,2 м., залегаетъ, согласно указанію проф. В. Д. Ласкарева, среди известняковъ средне-сарматскаго горизонта [128, стр. 8 отд. оттиска].

*Résumé.* Такимъ образомъ, въ Херсонской губерніи ископаемый уголь встрѣчается сравнительно часто, въ различныхъ горизонтахъ третичныхъ отложеній, начиная съ палеогена и кончая мѣотическимъ ярусомъ <sup>2)</sup>. Практическое значеніе могутъ получить, со временемъ, нѣкоторые мѣсторожденія палеогеноваго возраста, особенно изъ

<sup>1)</sup> По этому поводу слѣдуетъ напомнить, что среди образцовъ изъ буровой скважины, заложеной въ Одессѣ въ 1895 году г. Бела-фонъ-Вангелемъ, типичныя сарматскія окаменѣлости (*Cardium Fittoni*, *Solen subfragilis*) нашлись, по свидѣтельству Н. А. Соколова, даже съ болѣе глубины (174 м.); образецъ съ глубины 159 м. представлялъ плотную черносѣрую углистую глину, съ значительной примѣсью песка [122, 220].

<sup>2)</sup> Характеръ флоры буроугольныхъ отложеній Херсонской губерніи почти совершенно не извѣстенъ. Въ небольшихъ сборахъ, происходящихъ изъ мѣстныхъ мѣотическихъ слоевъ и изученныхъ А. Н. Криштофовичемъ [130, 172—173], растительные остатки оказались принадлежащими деревьямъ и кустарникамъ съ *оппадающею* листвою, преимущественно широколистнымъ, каковы: *Alnus Kefersteini* Ung., *Salix* cf. *varians* Hr. forma *Brockmanni* Hr., *Carpinus* cf. *grandis* Ung. (всѣ—изъ дозипіеваго глѣя окрестностей Одессы), *Juglans* (*Carya*) *bilimica* Ung. (единственный листъ изъ глинистаго песка с. Гребенковъ, Тираспольскаго уѣзда).

числа находящихся въ предѣлахъ Елисаветградскаго и Александрійскаго уѣздовъ, хотя для этого понадобятся еще дальнѣйшія геологическія и развѣдочныя работы, направленные къ детальному выясненію условій залеганія, качествъ и количества угля въ каждой отдѣльной залежи. За недостаткомъ цифровыхъ данныхъ, мы могли привести соображенія о вѣроятныхъ запасахъ только для четырехъ мѣсторожденій (№№ 1, 2, 6 и 8), причемъ въ суммѣ получили цифру около 8,5 милліоновъ метрич. тоннъ <sup>1)</sup>.

#### СПИСОКЪ ЛИТЕРАТУРЫ ПО БУРОУГОЛЬНЫМЪ МѢСТОРОЖДЕНІЯМЪ ХЕРСОНСКОЙ ГУБЕРНІИ.

109. 1836. Кузьминъ, унтеръ-шихтмейстеръ. О мѣсторожденіи аспиднаго сланца etc.—*Горный Журналъ*, II, кн. IV. [Стр. 7—8].
110. 1863. Шмидтъ, А. Херсонская губернія, ч. I. (Матеріалы для географін и статистики Россіи, собранные офицерами Генеральнаго Штаба). — Спб. [Стр. 434—435].
- (12). 1869. Кочержинскій. Отчетъ о поѣздкѣ въ Херсонскую губернію etc. *Горный Журналъ*, I, кн. III стр. 399—400, 403—413, 417, 419—421].
- (13). 1869. Барботъ-де-Марни, Н. Геологич. очеркъ Херсонской губерніи [Стр. 65—66, 74—145].
- (14). 1869. Helmersen, G. v. Ueber die Braunkohlenlager etc. [pp. 249—250, 261 и слѣд.].
- (14-bis). 1870. Гельмерсенъ. Отчетъ etc. [Стр. 16—18, 26, 30].
- (20). 1871. Говоровъ, М. В. Докладная записка. Спб. [Стр. 68—72].
111. 1873. Штриппельманъ, Л. Южно-русскія мѣсторожденія магн. желѣзн. рудъ и желѣзнаго блеска въ Екатериносл. (Верхнеднѣпровск. уѣзда) и Херсонск. губерніяхъ. Изд. и перев. съ нѣмецкаго А. Н. Поля.—Спб. [Стр. 27].
112. 1873. Баямель, Л. Отчетъ о геологич. путешествіи въ Александрійскій и Елисаветградскій уѣзды Херсонской губ. *Записки Кіевскаго Общ. Естествоиспытателей*, т. III, вып. 3 [Стр. 314, 321—324].
113. 1876. Домгеръ, В. Геологич. изслѣдованіе западной части кристаллической полосы въ Новороссіи.—*Горный Журналъ*, II, іюнь [Стр. 290].
114. 1880. Контькевичъ, С. Геологич. описаніе окрестностей Кривого Рога Херсонской губерніи. *Горный Журналъ*, т. I, № 3 [Стр. 360, 374].
115. 1880. Н. М. „Минеральныя сокровища въ Кривомъ Рогѣ (Херсонск. губ.)“.—*Технический Сборникъ*, т. XXX, № 6 [Стр. 401].
116. 1881. Прендель, Р. Матеріалы для геологін сѣв.-вост. части Херсонской губ.—*Зап. Новор. О. Ест.*, т. VII, вып. 2 [Стр. 83—87].
- (37). 1881. Очеркъ мѣсторожденій полезныхъ ископаемыхъ въ Европейской Россіи и на Уралѣ.—[Стр. 131—132].

<sup>1)</sup> Горн. инж. Кочержинскій допускалъ для окрестностей Елисаветграда возможность распространенія бурогоугольныхъ залежей, значительной (1 саж.) мощности, на площади въ 30 кв. верстъ (=34 кв. килом.), съ общимъ запасомъ горючаго въ  $500 \times 500 \times 30 \times 1 \times 400 = 3$  милліарда пудовъ (=49.140.000 метрич. тоннъ). Столь крупная цифра получилась, благодаря тому обстоятельству, что Кочержинскій принялъ во вниманіе, кромѣ пунктовъ фактическаго обнаруженія залежей (см. выше №№ 1—3), также рядъ другихъ мѣстностей,—по теченію рѣчекъ Водиной, Осиноватой, Сазоновки (бассейнъ Ингула) и Большой Выски (бассейнъ Синюхи),—которыя, по его мнѣнію, представлялись *благопріятными* для развѣдокъ на бурый уголь [12, 403, 411—412].

117. 1884. Домгеръ. В. Предварит. отчетъ о геологич. изслѣдованіи, произведенномъ лѣтомъ 1883 г.—*Изв. Геол. Ком.*, III, № 5 [Стр. 195, 205, 213—214].
118. 1887. Конткевичъ, С. О. Изслѣдованіе осадочныхъ образованій въ окрестностяхъ Кривого Рога. *Записки И. СПб. Минералогич. Общ.*, ч. XXIII [Стр. 202, 212—217, 239—241, 257, 267].
119. 1888. Гуровъ, А. В. Геологическое описаніе Полтавской губерніи (съ геологической картой). Изданіе Полтавскаго Губернскаго земства. — Харьковъ [Стр. 633—634].
- (62). 1891. Долипскій, Л. Статистич. свѣдѣнія за 1889 и 1890 гг. [Стр. 8 отд. оттиска].
- (46). 1893. Соколовъ, Н. Нижнетретичн. отложенія Южной Россіи. [Стр. 82—83, 86, 208 etc.].
120. 1893. Сницовъ, И. Объ Одесскихъ буровыхъ скважинахъ. *Зап. Новор. Общ. Ест.*, XVIII, вып. 1 [Стр. 84—85, 87—88 отд. отт.].
121. 1895. Сницовъ, И. Геологич. изслѣдованіе Одесскаго уѣзда. Тамъ же, т. XX, вып. 1-й. [Стр. 7, 16—18, 37, 40—41, 45].
122. 1896. Соколовъ, Н. Гидрогеол. изслѣдованія въ Херсонской губерніи. *Труды Геол. Ком.*, т. XIV, № 2 [Стр. 11—12, 14, 220].
123. 1899. (Перепечатка корреспонденціи изъ *Одесскаго Листка* о результатахъ изслѣдованія бурого угля въ имѣніи П. А. Зеленаго). *Горнозаводскій Листокъ*, № 21 [стр. 4016].
124. 1899. Кобецкій, І. Р. Полезныя ископаемыя на казенныхъ земляхъ Александрійскаго и Херсонскаго уѣздовъ.—Кіевъ. [Стр. 10—12, 18, 35—37].
125. 1902. Домгеръ. В. (†) Геологич. изслѣдованія въ Южной Россіи въ 1881—84 гг. [Стр. 90, 104].
126. 1904. Фаасъ, А. Матеріалы по геологіи третичн. отложеній Криворожск. района. *Тр. Геол. Ком.*, Нов. сер. Вып. 10 [Стр. 14, 16—17, 26—28, 99, 103].
127. 1906. Кузнецовъ, С. Геологическія изслѣдованія въ Южной Россіи въ 1901—02 годахъ. *Извѣстія Геологич. Комит.*, т. XXV, №№ 4—5 [Стр. 202, 208, 211, 259, 263—269, 280, 283].
128. 1908. Ласкаревъ, В. Геологическія наблюденія въ окрестностяхъ г. Тирасполя.—*Записки Новороссійскаго Общ. Естествоиспытателей*, т. XXXIII [Стр. 8 отд. оттиска].
129. 1910. Отчетъ Геологическаго Комитета за 1909 г. — *Изв. Геологич. Комитета*, т. XXIX, № 2 [Стр. 58].
130. 1910. Криштофовичъ, А. О нахожденіи верхне-третичныхъ растительныхъ остатковъ въ Херсонской губерніи.—*Ежегодникъ по геол. и минералогіи Россіи*, т. XII, вып. 5—6, стр. 172—173.

## Таврическая губернія <sup>1)</sup>.

### а) Мелитопольскій уѣздъ.

№ 1. Въ буровой скважинѣ на станціи *Мелитополь* пройдены 2 пласта землистаго бурого угля: 1) на глубинѣ 310,5—311,1 м. (мощностью 0,6 м.) и 2) на глуб. 312,4—313,9 м. (мощн. 1,5 м.), среди песчаныхъ и глинисто-песчаныхъ породъ, которыя Н. А. Соколовъ предположительно относилъ къ палеогену; въ той же толщѣ встрѣчались еще тонкіе прослоечки углистаго вещества, а въ вышележащихъ

<sup>1)</sup> За исключеніемъ Таврическаго полуострова.

средиземноморскихъ и сарматскихъ осадкахъ — прослон темной, почти черной глины съ битуминознымъ запахомъ [136, 205—208; 46, 99].

№ 2. По свидѣтельству проф. И. Ф. Синцова [137, 401], присутствіе „черной глины съ кусками лигнита“ констатировано также въ предѣлахъ *города Мелитополя*, при буреніи въ саду доктора Корвацкаго, на глубинѣ 93,3—94,2 м., средцъ песчаныхъ слоевъ, которые по характеру палеонтологическихъ остатковъ (*Corbula Michalskii*, *Cardium Andrusovi*, *Ervilia podolica* var. *trigonula* et *infrasarmatica* etc.) соотвѣтствуютъ такъ называемымъ „слоямъ Ковки“<sup>1)</sup>.

#### b) Бердянскій уѣздъ.

№ 3. Присутствіе лигнитоваго прослая, 11—18 сантим. толщины, обнаружено братьями Носовыми въ балкѣ „Торопино“, открывающейся въ р. Конку въ 1,5 в. отъ г. Орѣхова [131, 49; 132, 77; 135, 395]. Подробное описаніе геологическаго строевія этой мѣстности дано М. Клеммомъ, который наблюдалъ, въ оврагѣ близъ *Причепиловки*<sup>2)</sup>, слѣдующій порядокъ напластованія [133, 23—26]:

1. Черноземъ.
2. Свѣтлобурая и красно-бурая глина.
3. Пески, внизу съ тонкими прослойками желтоватыхъ глинъ.
4. Тонколистоватая глина желтаго и сѣраго цвѣтовъ съ остатками *рыбъ*<sup>3)</sup> и непрочными раковинами сарматскаго яруса (*Cardium Fittoni*, *Tapes gregaria*, *Mastra* etc.).
5. Слоистая глина, вверху сѣрая, съ чернымъ и голубоватымъ оттѣвками, ниже болѣе свѣтлая и, наконецъ, чисто бѣлая, съ листочками слюды (?) и тонкими прослойками бѣлаго песка. Попадаютъ отпечатки тѣхъ же (сарматскихъ) раковинъ.
6. Сѣрая, желтовато-сѣрая и черная вязкая глина.
7. Рыхлый, корпичнево-черный „лигнитъ“, 0,35 м., ясно-слоистый, съ кусками не вполне обугленнаго дерева<sup>4)</sup>.
8. Опять сѣрая и черная глины, съ песчаными прослойками.
9. Сѣрые пески.

Н. А. Соколовъ описываетъ тотъ же разрѣзъ нѣсколько иначе, указывая, что слои №№ 3—8 принадлежать къ сарматскому ярусу<sup>5)</sup>,

<sup>1)</sup> По Н. А. Соколову, принадлежать къ верхнимъ средиземно-морскимъ отложеніямъ, а по И. Ф. Синцову [l. cit., 412], составляютъ нижній горизонтъ эрвильеваго отдѣла.

<sup>2)</sup> Такъ называется юго-западное предмѣстье г. Орѣхова.

<sup>3)</sup> Въ образцѣ этой же (?) глины А. В. Гуровъ обнаружилъ, при разсмотрѣніи подъ микроскопомъ, нѣжные панцири водорослей (*Melosiraeae*, *Naviculae*), на ряду съ очень мелкими, преимущественно одноосными *спомолитами* [135, 395].

<sup>4)</sup> По микроскопич. изслѣдованію Крендовскаго [134, стр. 6 отд. оттиска],—*Quercinium rossicum montanum* Merckl.

<sup>5)</sup> Изъ окаменѣлостей Н. А. Соколовъ находилъ въ голубовато-сѣрыхъ глинахъ, сопровождающихъ уголь, отпечатки *Cardium* aff. *Fittoni*, а въ вышележащихъ слоистыхъ

а обнажающіеся внизу крупнозернистые глинистые пески (№ 9) могут представлять эквивалентъ средиземноморскихъ „слоевъ Конки“. Бурый уголь, по Соколову, представленъ здѣсь тонкимъ (въ 2—3 сантим.) прослойкомъ свѣтлобурого лигнита, а также слоями землистой торфообразной массы, не болѣе 0,2—0,3 метровъ толщины, — слѣдовательно, практическаго значенія не имѣетъ [136, 50, 198].

№ 4. Негоднымъ, въ качествѣ горючаго матеріала, Н. А. Соколовъ считалъ также тотъ землистый (сильно песчанистый) бурый уголь, который былъ обнаруженъ въ г. Орховъ въ концѣ 80-хъ годовъ, при буреніи на воду, на глубинѣ 20,1—30,6 м., среди болѣе древнихъ третичныхъ (эоценовыхъ?) слоевъ [l. cit., 198, 210].

№ 4<sup>bis</sup>. На станціи Орховъ, — какъ видно изъ разрѣза буровой скважины, пройденной горн. инженеромъ Муравскимъ во время постройки 2-й Екатерининской желѣзной дороги (рис. 14), соответственный прослой „лигнита“, въ 2,13 м., залегаетъ на глубинѣ 32,9—35,0 м., подстилаясь „углистымъ славцемъ“; въ нижележащей мощной толщѣ песчаныхъ породъ на чертежѣ отмѣчено еще 5 „углистыхъ“ (можетъ быть, только окрашенныхъ углистымъ веществомъ) прослоевъ [138, стр. 17 отдѣльнаго оттиска и табл. I.].

*Résumé.* Возможно, что въ сѣверо-восточной части Таврической губерніи со временемъ найдутся другія мѣсторожденія бурого угля, кромѣ упомянутыхъ, такъ какъ прослой черныхъ и вообще темноцвѣтныхъ

Рис. 14.

Разрѣзъ буровой скважины на станціи Орховъ- (Изъ статьи Н. И. Каракаша, 1907).



глинахъ, кромѣ *Cardium* aff. *Pittoni*, еще отпечатки *Ervillea podolica*, а также стеблей и листьевъ растений, похожихъ на злаки.

„глинѣ и иловатыхъ осадковъ“ часто отмѣчаются въ толщѣ палеогеновыхъ и миоценовыхъ образований, опоясывающихъ съ запада и съ юга При-азовскую (Бердянско-Маріупольскую) возвышенность кристаллическихъ породъ (см., напр., описаніе буровыхъ скважинъ въ Большомъ Токмакѣ, въ Бердянскѣ и пр.). Не зная, однако, ни одной залежи, пригодность которой для эксплуатаціи была бы доказана, мы должны пока воздержаться отъ соображеній о запасахъ ископаемаго угля на разсматриваемой территоріи <sup>1)</sup>).

### СПИСОКЪ ЦИТИРОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.

131. 1865. Носовы, 1-й и 2-й. Результаты геогностическаго осмотра мѣстностей въ западной части Донецкаго каменно-угольнаго бассейна. *Горный Журналъ*, ч. II [стр. 49].
132. 1872. Леваковскій, И. Изслѣдованіе осадковъ мѣловой и слѣдующихъ за нею формаций на пространствѣ между Днѣпромъ и Волгою. *Труды Общества Испыт. природы при И. Харьковскомъ Университетѣ*, т. VI [стр. 77 отдѣльнаго оттиска].
133. 1875. Клеммъ, М. Геологическія изслѣдованія между рѣками Саксаганью и Кальміусомъ. *Тамъ-же*, т. IX [стр. 25 отд. оттиска].
134. 1879. Крендовскій. Описаніе окаменѣлыхъ деревьевъ, собранныхъ преимущественно на Югѣ Россіи. *Тамъ-же*, т. XIII, изд. 1880 [стр. 6 отд. отт.].
135. 1882. Гуровъ, А. В. Къ геологій Екатеринославской и Харьковской губерній. — *Тамъ-же*, т. XVI, изд. 1883 г.—[Стр. 362, 395—396].
136. 1889. Соколовъ, Н. Общая геологическая карта Россіи. Листъ 48-й.—*Труды Геологическаго Комитета*, т. IX, № 1 [стр. 50, 198, 207, 210].
- (46). 1893. Соколовъ, Н. Нижнетретичныя отложенія Южной Россіи [стр. 99].
137. 1903. Спичковъ, И. О буровыхъ и копаныхъ колодцахъ казенныхъ винныхъ складовъ. *Записки И. СПб. Минералогич. Общества*, 2-я серія, часть XL, 2-й выпускъ [стр. 401 и др.].
138. 1907. Каракашъ, Н. И. Гидрогеологическія изслѣдованія при постройкѣ второй Екатерининской ж. д.—*Горный Журналъ*, II, № 5 [стр. 17 отдѣльнаго оттиска и тб. I].

---

<sup>1)</sup> Болѣе интереса, какъ съ научной, такъ и съ практической точки зрѣнія, представляютъ горючіе газы, обнаруженные въ нѣкоторыхъ буровыхъ скважинахъ Бердянскаго и Мелитопольскаго уѣздовъ. Въ экономіи г. Филлбера „Атманай“ (въ южной части Мелитопольскаго уѣзда, на берегу Утлюцкаго Лимана), газъ былъ найденъ, по даннымъ Н. А. Соколова [136, 95—96], на глубинѣ около 200 метровъ, въ слояхъ песка, заключавшихъ соленую воду и чередовавшихся съ темносѣрой глиной; окаменѣлости этой свиты (*Ervilia podolica*, *Cardium obsoletum*, *Cardium* aff. *Fittoni*, *Rissoa*) указываютъ на принадлежность ея къ нижнесарматскому (?) горизонту. Насколько намъ извѣстно, изъ сообщенія горн. инж. С. В. Константинова (in litt.), газъ въ „Атманай“ содержитъ 93,7% метана, обладаетъ значительною теплопроводительною способностью и въ настоящее время уже эксплуатируется.

Екатеринославская губернія <sup>1)</sup>.

## а) Верхнедніпровскій уѣздъ.

№ 1. Къ Н отъ с. Саксагани (Поюровка) въ балку Ялозовой (Ялозиной), представляющей правый притокъ рѣчки Лозоватки, Домгеръ обнаружилъ глыбы буро-желѣзистаго песчаника и выходы сланцеватыхъ глинъ бѣлаго, свѣтло-фіолетоваго и чернаго цвѣтовъ; фіолетовая и черная глины мѣстами сажисты, причемъ послѣдняя заключаетъ кромѣ того кусочки бураго угля <sup>2)</sup>. По мнѣнію Домгера, перечисленныя образованія относятся къ „ярусу жерновыхъ песчаниковъ и лигнита“, а вышележащіе желтые пески, съ тонкимъ прослойкомъ чернаго (марганцовистаго) песчаника, — къ „балтскому ярусу [117, 205, 213; 125, 6—7].

№ 2. Сланцеватыя глины, свѣтлофіолетовыя, съ охристыми полосами и проникнутыя угольной сажей, совершенно подобныя упомянутому, обнажаются также въ балкѣ Березнеговатой (Березковой), впадающей въ рѣчку Лозоватку выше б. Ялозовой [125, 9].

№ 3. Присутствіе бураго угля въ нѣмецкой колоніи Штейнфельдъ, — у восточнаго края той котловины, которая образована озеровиднымъ расширеніемъ долины р. Саксагани противъ с. Веселыхъ Терновъ, — сдѣлалось извѣстнымъ болѣе 30 лѣтъ тому назадъ, о чемъ и было вскорѣ заявлено въ отчетахъ горныхъ инженеровъ С. І. Контьевича и В. А. Домгера [114, 346, 374; 118, 224; 117, 213]. По свидѣтельству перваго, уголь „весьма посредственныхъ качествъ“ былъ здѣсь открытъ въ южномъ концѣ колоніи, при рытѣ колодцевъ, „подъ пескомъ, въ черной глинѣ“. Домгеръ, а также Н. А. Соколовъ [46, 86; см. также 126, 21] причислили эти буроугольныя образованія къ палеогену. Впослѣдствіи г. Пятницкій, узнавъ, что колонія прежде находилась въ предѣлахъ заливной долины р. Саксагани, а также руководясь виѣшнимъ видомъ показанныхъ ему небольшихъ образцовъ, пришелъ къ новому заключенію о возрастѣ разсматриваемаго ископаемаго, назвавъ его аллювіальнымъ отложеніемъ торфа [144, 152]. Однако, доводы г. Пятницкаго

<sup>1)</sup> За исключеніемъ Донецкаго каменноугольнаго бассейна.

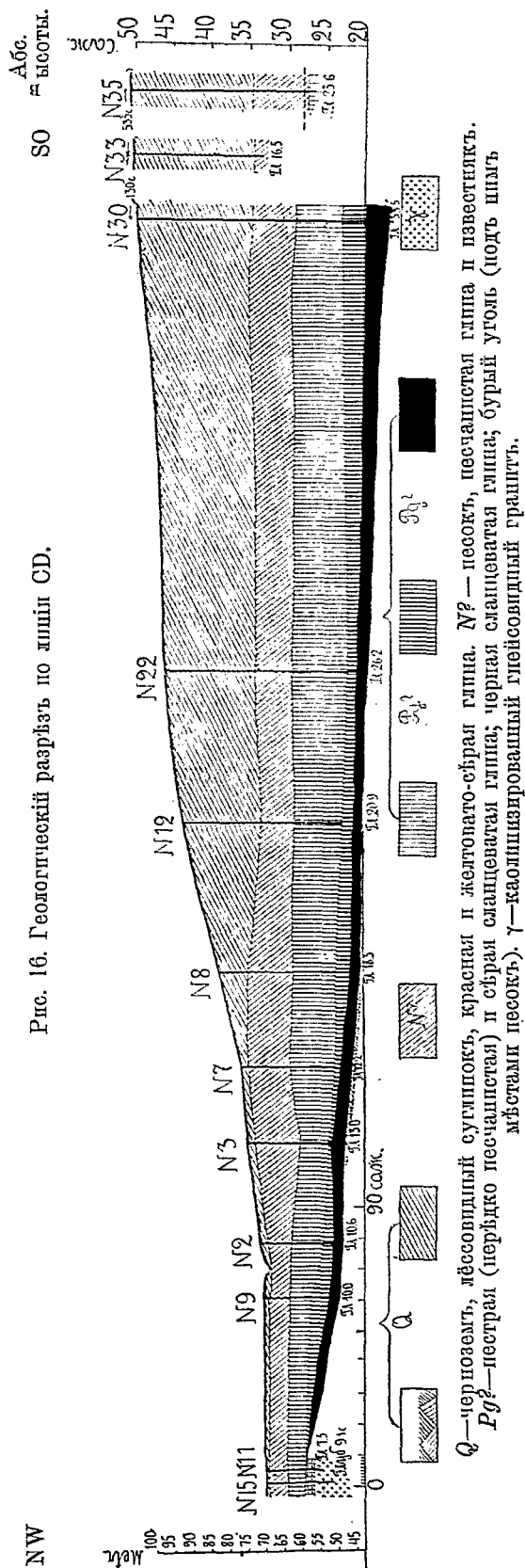
<sup>2)</sup> Домгеръ убѣдился въ этомъ, заложивъ небольшой шурфъ въ руслѣ балки Ялозовой, почему и считаетъ мѣсто подходящимъ для развѣдокъ на бурый уголь. — Напомнимъ кстати, что возможность находженія угля въ бассейнѣ р. Саксагани была указана еще раньше Штрикпельманомъ [111, 60; см. также 140, 46—47], но онъ не привелъ никакихъ фактическихъ данныхъ въ пользу своего предположенія.





№ 5. Переходимъ къ южной окраинѣ вышеупомянутаго расширения долины р. Саксагани. Здѣсь бурый уголь былъ открытъ лѣтомъ 1900 г., въ одномъ изъ колодцевъ около овчарни въ *Ново-Павловскомъ имѣніи* г. Харина [148]. Эта случайная находка побудила владѣльца приступить къ развѣдкѣ мѣсторожденія, съ результатами которой я имѣлъ случай ознакомиться, частью путемъ личного посѣщенія производившихся буровыхъ работъ, частью по записямъ и коллекціямъ руководителя буренія Э. К. Фукса. Такъ какъ подробное описаніе мѣсторожденія, съ планомъ и разрѣзами <sup>1)</sup>, было уже приведено въ выпускѣ 10-мъ новой серіи „Трудовъ Геологич. Ко-

<sup>1)</sup> Планъ и одинъ изъ разрѣзовъ воспроизведены на прилагаемыхъ рисункахъ (фиг. 15 и 16).



митета“ [126, 22—25, 103], то для наших теперешнихъ цѣлей достаточно будетъ ограничиться сокращеннымъ изложеніемъ данныхъ о геологическомъ характерѣ и размѣрахъ залежи.

Э. К. Фуксъ велъ развѣдку отъ вышеупомянутаго колодца преимущественно по направленіямъ SW/NO и NW/SO, причемъ устья буровыхъ скважинъ связывалъ нивелировкой съ однимъ изъ ближайшихъ пунктовъ извѣстной абсолютной высоты <sup>1)</sup>. Мною были получены свѣдѣнія о 36-ти буровыхъ скважинахъ, изъ которыхъ большинство представлялись законченными въ томъ смыслѣ, что достигли, либо поверхности разрушенныхъ кристаллическихъ породъ, либо, по крайней мѣрѣ, — подошвы залежи. Съ помощью этихъ скважинъ выяснено, что развѣданная часть буроугольной залежи въ Ново-Павловскомъ имѣніи расположена на днѣ желобообразнаго углубленія, промытаго въ вывѣтрѣломъ гнейсовидномъ гранитѣ и имѣющаго длинную ось, вытянутую съ NW на SO; по направленію послѣдней уголь и сопровождающіе его слои обнаруживаютъ явственное юго-восточное паденіе, что, въ связи съ одновременнымъ повышеніемъ мѣстности, обуславливаетъ быстрое увеличеніе глубины залеганія верхней поверхности угля: съ 18,1—21,3 м. (въ среднемъ, + 5,1 м. надъ уровнемъ моря) — въ колодцахъ и ближайшихъ къ нему скважинахъ, до 63,4 м. (+ 42,2 м. абс. высоты) — въ скважинѣ № 30, заложенной въ разстояніи 640 м. на SO отъ колодца.

Въ разсматриваемомъ мѣсторожденіи свойствами землистаго бураго угля обладаетъ нижній слой толщи черной сланцеватой глины; подъ углемъ во многихъ скважинахъ оказался прослоекъ песка, имѣвшаго темно-сѣрую окраску, повидимому, отъ примѣси углистыхъ частицъ. Кверху черная глина переходитъ въ тонко-отмученный пепельно-сѣрый глинистый осадокъ, въ образцахъ котораго (изъ колодца) замѣчены неясные отпечатки листьевъ; послѣдніе, по мнѣнію палеоботаника И. В. Палибина, обнаруживаютъ всего болѣе сходства съ листьями олигоценовыхъ видовъ *Myrica Studeri* Heer и *Ilex ambigua* Ung. Пепельно-сѣрая глина еще выше смѣняется свѣтложелтой (палевой) и зеленовато-сѣрой глиной, иногда песчанистой.

Всю описанную свиту глинистыхъ буроугольныхъ отложеній можно отнести условно къ олигоцену, хотя развѣдочныя данныя не даютъ прямыхъ указаній на существованіе перерыва между нею и вышележа-

<sup>1)</sup> Такимъ пунктомъ служило устье стараго колодца къ С отъ „фермы“, абс. высота котораго (+ 25,7 саж.) была опредѣлена военнымъ топографомъ И. И. Волковымъ въ 1898 г. Колодезь съ углемъ, по нивелировкѣ Э. К. Фукса, оказался расположеннымъ на абс. высотѣ + 34,2 саж.

щими слоями. Что касается послѣднихъ, то, по своему литологическому составу и по гипсометрическому положенію, они принадлежать уже, по-видимому, къ неогену; среди нихъ обнаружено, между прочимъ, присутствіе оолитоваго известняка съ неясными отпечатками дрейссенсидъ и кардидъ понтического яруса.

Судя по съемкѣ Э. К. Фукса, та часть развѣданной площади мѣсторожденія, гдѣ мощность залежи оказалась болѣе 0,5 саж. (= 1,07 м.) и, въ среднемъ, равна 1,3 саж. (= 2,77 м.), составляетъ не менѣе 51,000 кв. с. (= 232,000 кв. метр.). Принявъ вѣсъ 1 куб. саж. угля въ 450 пудовъ <sup>1)</sup>, получимъ цифру запаса:  $51.000 \times 1,3 \times 450 = 29.835.000$  пуд. = 489.100 метрич. тоннъ.

Развѣдкой была захвачена, безъ сомнѣнія, только незначительная часть бурогоугольного поля, поэтому представлялось-бы цѣлесообразнымъ, со временемъ, продолжить изслѣдованіе мѣсторожденія по направленію на SO отъ наиболѣе глубокой скважины (№ 30) и въкрестъ названнаго направленія, а равно болѣе тщательно выяснить характеръ измѣненія мощности залежи и ея качества.

Анализъ образца угля изъ колодца г. Харина, произведенный въ лабораторіи Горнаго Института горн. инженеромъ А. А. Семенченко, показалъ содержаніе C = 42,32, золы 12,80; выходъ порошкообразнаго кокса 36,25%. Содержаніе влажности въ свѣжихъ образцахъ (по пробѣ горн. инж. Г. В. Ощакевича) составляло около 20%, а послѣ продолжительнаго сохраненія угля въ комнатѣ уменьшилось до 11,78% (см. анализъ въ таблицѣ). Вообще, качества угля Ново-Павловскаго имѣнія невысоки и дѣлаютъ пока мало вѣроятной возможность добыванія его съ экономической выгодой, тѣмъ болѣе, что, въ виду притока воды и значительной глубины залеганія, пришлось-бы сразу обратиться къ подземному способу разработки съ водоотливомъ.

#### б) Екатеринбургскій уѣздъ.

№ 6. Признаки бурого угля обнаружены въ сѣверной части *Покровской экономіи* <sup>2)</sup> при развѣдкахъ на марганцовую руду, въ двухъ шахтахъ (№№ 11 и 12) и въ одной буровой скважинѣ, описаніе которыхъ было прислано Н. А. Соколову горн. инженеромъ М. П. Теръ-Давыдовымъ [149, 57—60].

<sup>1)</sup> Въ первоначальномъ описаніи мѣсторожденія [l. cit., 103] я принималъ вѣсъ 1 куб. саж. въ 400 пуд., вслѣдствіе чего и для запаса получилъ вѣскольکو мѣньшую величину (26,5 милліоновъ пудовъ).

<sup>2)</sup> Имѣніе Е. И. В. Великаго Князя Михаила Николаевича, расположенное между низовьями рѣкъ Соленой и Чертомлыка.

| Въ шахтѣ № 11 <sup>1)</sup> пройдены (рис. 17):                                                        |       | Мощность<br>въ метр. | Предполагаемый<br>возрастъ слоевъ<br>(по Соколову).              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------------|------------------------------------------------------------------|
| 1. Растпительная земля . . . . .                                                                       | 0,43  | }                    | Послѣдтретичныя<br>отложения.                                    |
| 2. Лѣсъ . . . . .                                                                                      | 12,35 |                      |                                                                  |
| 3. Буровато-красная глина, съ гипсомъ . . . . .                                                        | 14,48 |                      |                                                                  |
| 4 <sup>a</sup> . Желтовато-бѣлый рыхлый известнякъ . . . . .                                           | 0,83  | }                    | Подвергнуіеся переотло-<br>женію (?) верхне-тре-<br>тичные слои. |
| 4. Буроватая и зеленоватая глина, съ кусками из-<br>вестняка . . . . .                                 | 9,53  |                      |                                                                  |
| 5. Сѣрозеленая глина, мѣстами известковистая или<br>переслаивающаяся съ рыхлымъ известнякомъ . . . . . | 19,40 | }                    | Сарматскіе слои<br>(съ <i>Tapes gregaria</i> ).                  |
| 6. Землистый бурый уголь . . . . .                                                                     | 0,17  |                      |                                                                  |
| 7. Сѣро-зеленая и зеленая глина. . . . .                                                               | 3,04  |                      |                                                                  |
| 8. Мелкій сѣрый песокъ, переходящій книзу въ<br><i>плавунъ</i> , пройдено . . . . .                    | 3,72  | }                    | Сарматскіе (?) слои.                                             |
|                                                                                                        |       |                      |                                                                  |

Въ шахтѣ № 12, пройденной въ 213 м. отъ предыдущей, слой землястаго бураго угля имѣлъ 0,11 м. толщины, а ниже его слѣ-  
довали (рис. 18).

|                                      |      |   |                        |
|--------------------------------------|------|---|------------------------|
| 7-bis. Сѣрожелтая глина . . . . .    | 2,98 | } | Сарматскіе (?) слои.   |
| 8-bis. Мелкій сѣрый песокъ . . . . . | 4,60 |   |                        |
| 9. Сѣровато-зеленая глина. . . . .   | 4,13 |   |                        |
| 10. Марганцовая руда . . . . .       | 1,58 |   | Палеогенъ (олигоценъ). |

Наконецъ, въ буровой скважинѣ, проведенной у лѣваго берега  
р. Соленой, недалеко отъ дороги изъ с. Шолохова на Никополь (рис. 19),  
подъ пластомъ марганцовой руды были встрѣчены (№ 6<sup>-bis</sup>):

|                                                                                    | мощн.   |             |
|------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------|
| 11. Сѣрозеленая кремнистая глина, внизу съ пескомъ . . . . .                       | 8,43 м. | } Палеогенъ |
| 12. Мелкій сѣрожелтый песокъ . . . . .                                             | 1,36 "  |             |
| 13. Синеватая глина . . . . .                                                      | 14,99 " |             |
| 14. Темная пло-подобная глина, изобилующая части-<br>цами землястаго угля. . . . . | 2,73 "  |             |
| 15. Сѣрые прозовые „кристаллическіе сланцы“; прой-<br>дено . . . . .               | 24,98 " |             |

Вслѣдствіе ничтожной мощности и значительной глубины залеганія,  
уголь въ Покровской экономіи, конечно, не имѣетъ экономической цѣн-  
ности, но приведенные разрѣзы интересны въ томъ отношеніи, что даютъ  
намъ болѣе или менѣе опредѣленное представленіе о возрастѣ углистыхъ  
прослойковъ: верхній (см. слой № 6) — подчиненъ, согласно мнѣнію  
Н. А. Соколова, сарматскимъ отложениямъ, а нижній (№ 14) — палео-  
геновымъ. Послѣдній, по своему стратиграфическому положенію, пови-

<sup>1)</sup> Мѣсто шахты въ предѣлахъ имѣнія точно не указано, но по разрѣзу видно,  
что она была заложена высоко въ степи, а не въ рѣчной долині.

димому, соответствует залежамъ южной части Криворожскаго района, которыя были описаны выше подъ №№ 18 и 19.

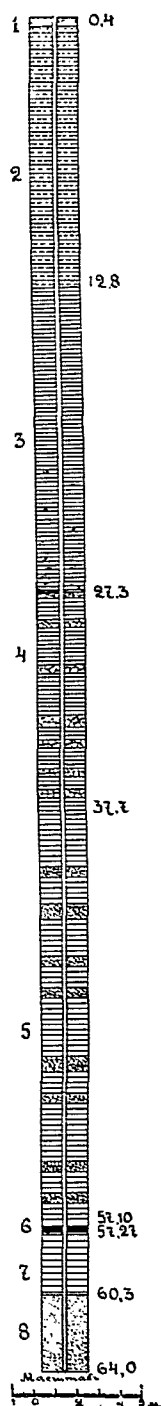
№ 7. Въ бассейнѣ той же р. Соленой, только на правомъ ея берегу, извѣстно еще одно мѣстонахожденіе бураго угля (лигнита), — въ  $\frac{1}{2}$  в. къ NW отъ нѣмецкой колоніи *Блуменгофъ*. Здѣсь, по указанію Н. А. Соколова [46, 91], прослойки лигнита обнаружены въ буровой скважинѣ Общества Брянскаго завода, при развѣдкѣ на марганцовую руду, и залегаютъ въ сѣромъ глинистомъ пескѣ, ниже зеленой кремнистой (олигоценовой) глины.

№ 8. Нѣкоторый историческій интересъ имѣеть указаніе, сдѣланное въ одномъ изъ рапортовъ берггешворена Василя Пиленко [139], будто осенью 1803 г. имъ былъ усмотрѣнъ на пр. берегу Днѣпра, гдѣ-то „между д. *Бѣлинькой* <sup>1)</sup> и устьемъ р. *Томаковки*“, тонкій прослоекъ угольнаго мусора среди пластовъ „простой и стланцовой глины“; возможно, что эта находка, подававшая Пиленкѣ „надежду къ открытію въ томъ мѣстѣ каменнаго угля“, приурочивалась къ толщѣ темноцвѣтныхъ сарматскихъ глинъ, довольно широко развитыхъ по р. Томаковкѣ и къ SO отъ низовьевъ послѣдней.

№ 9. Экскурсируя въ 1911 г. по правобережью порожистой части Днѣпра, я замѣтилъ тонкій, около 0,1 м., прослоекъ, землистаго бураго угля въ балкѣ *Дубовой* <sup>2)</sup>, впадающей въ Днѣпръ въ дер. *Ново-Александровкѣ* (*Иматьевкѣ*). Этотъ прослоекъ обнажается у подножія лѣваго обрывистаго склона балки, примѣрно въ 215 м. выше земскаго моста, и составляетъ верхнюю часть пласта (0,35 м.) темносѣрой, слегка битуминозной глины, подчиненной свитѣ бѣлыхъ и желтыхъ глинистыхъ песковъ (вѣрнѣе — слабыхъ песчаниковъ); въ попадающихся по руслу балки

Рис. 17. Разрѣзъ шахты № 11.

Покровская экономія.



<sup>1)</sup> С. Бѣленькое расположено верстахъ въ 45 отъ м. Никополя, считая вверхъ по р. Днѣпру.

<sup>2)</sup> На картѣ 3-хъ верстнаго масштаба названа *Вурдиной*.

Рис. 18.

Разрѣзъ  
шахты № 12  
(ниже слоя  
бураго угля).

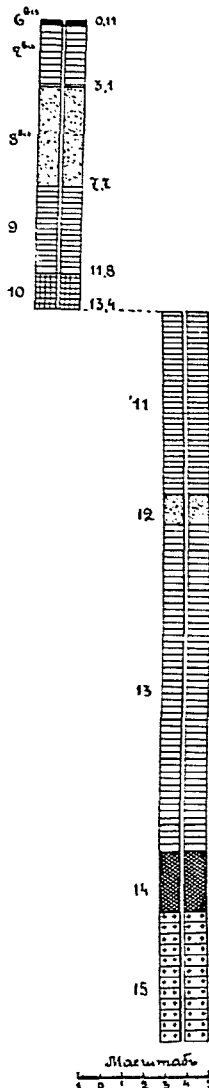


Рис. 19.

Разрѣзъ буров.  
скв. на берегу  
р. Соленой (ниже  
слоя марганц.  
руды).

песчанниковыхъ глыбахъ мѣстами наблюдались неясные отпечатки растений.

Названные слои нѣсколько напоминаютъ ту свиту, которую мы видѣли въ Криворожской котловинѣ (см. мѣстонахождение № 17 въ Херсонскомъ уѣздѣ), но установить болѣе точный ихъ возрастъ затруднительно, такъ какъ поблизости нѣтъ выходовъ палеонтологически-охарактеризованныхъ третичныхъ отложеній.

### с) Новомосковскій уѣздъ.

Для Новомосковского уѣзда намъ извѣстно нѣсколько десятковъ буровыхъ скважинъ, углубившихся въ толщу мѣстныхъ третичныхъ отложеній, а отчасти и прорѣзавшихъ ее цѣликомъ; углистыхъ веществъ въ третичныхъ отложеніяхъ обнаружено не было, если не считать обугленныхъ остатковъ растений, замѣченныхъ Н. А. Соколовымъ въ сѣромъ (палеогеновомъ?) пескѣ, который добытъ изъ скважины, проведенной горн. инженеромъ В. А. Вознесенскимъ въ экономіи г. *Ильяшенко* <sup>1)</sup>, съ глубины 8,4—10,9 м. [150, з].

Прослой обогащенной углистыми частицами глины, а также угля отмѣчены пока только для двухъ пунктовъ уѣзда и приурочиваются къ осадкамъ предполагаемаго юрскаго и каменноугольнаго возраста, залегающимъ на разсматриваемой территоріи ниже уровня моря.

№ 10. Въ глубокой буровой скважинѣ близъ м. *Перецепина* на р. Орели <sup>2)</sup>, проведенной въ 1860 г. французскимъ горн. инженеромъ Фоважемъ (Henri Fauvage), образованія съ признаками угля имѣли слѣдующій составъ [139; 10; 135, 320—323; 119, 129—131, 134]:

<sup>1)</sup> Расположена къ О отъ с. Афанасьевки, на древней террасѣ р. Орели.

<sup>2)</sup> См. рис. 20. По свидѣтельству проф. Гурова, мѣсто заложения скважины находилось на правомъ берегу р. Орели, т. е. уже въ предѣлахъ Константиноградскаго у. Полтавской губ. [119, 123]. Нивелировкой Экспедиціи по орошенію юга Россіи абсолютная высота скважины опредѣлена въ 41,9 с. = 89 м. [Оппоковъ, 54, 138].

| № слоевъ<br>(по Гурову) | Названія породъ                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Толщ.<br>слоевъ<br>(по<br>Гурову) | Глубина до по-<br>дошвы слоевъ | Предполагаемый<br>геологич. возрастъ                                     |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Въ метрахъ                        |                                |                                                                          |
| 12                      | Известнякъ съ окаменѣло-<br>стями: ( <i>Cidaritis coronata</i> (?)<br>Goldf. <sup>1)</sup> , <i>Gryphaea di-<br/>latata</i> , <i>Ostrea gregaria</i> ,<br><i>Pecten fibrosus</i> , <i>Trigonia</i> ,<br><i>Inoceramus</i> , <i>Ammonites</i> ,<br><i>Belemnites</i> (по списку<br>Леваковского, 1862 г.) . | 2,20                              | 136,8                          | Юрская система<br>55,30 м.                                               |
| 13                      | Фиолетовая глина <sup>2)</sup> . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                   | 15,40                             | 152,2                          |                                                                          |
| 14                      | Сланцеватая глина, мѣстами<br>обогащенная пиритомъ и<br>углистыми частицами <sup>2)</sup>                                                                                                                                                                                                                  | 37,70                             | 189,9                          |                                                                          |
| 15                      | Сланцеватые песчаники съ<br>прослойками угля (слои<br>наклонены на SSO) . . .                                                                                                                                                                                                                              | 1,43                              | 191,3                          | ? Каменноугольная<br>система, 47,42 м.<br>(Гельмерсенъ,<br>Н. Борисякъ). |
| 16                      | Зеленая и сѣрая песчани-<br>стая глина . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                           | 11,07                             | 202,4                          |                                                                          |
| 17                      | Песчаникъ, сходный съ № 15                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,63                              | 203,0                          |                                                                          |
| 18                      | Глина, схожая съ № 16 . .                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 34,29                             | 237,3 <sup>3)</sup>            |                                                                          |
| —                       | Твердая порода (невьяснен-<br>наго характера) . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                    | —                                 | —                              |                                                                          |

Приведенное въ послѣдней графѣ опредѣленіе возраста слоевъ основано на нахожденіи въ известнякѣ № 12 юрскихъ окаменѣлостей, а также на усмотрѣнномъ академикомъ Гельмерсеномъ вѣншемъ сходствѣ песчаниковъ №№ 15 и 17 съ соответственными породами каменноугольной системы Донецкаго бассейна.

№ 11. При буреніи на воду, произведенномъ въ 1889—90 гг. въ г. *Новомосковскъ*, ниже свиты слоевъ предполагаемаго третичнаго (палеогеноваго) возраста, были пройдены [42, 223—225]:

<sup>1)</sup> У Леваковскаго приведено названіе *Cidarites carinatus*, вѣроятно искаженное *C. coronatus* Goldf., а у Гурова, [119, 130] упомянутъ другой видъ — *Cidaritis Blumenbachii*.—Въ общемъ, списокъ доказываетъ юрскій возрастъ известняка.

<sup>2)</sup> Проф. Леваковскій [139, 14] обозначаетъ эти двѣ толщи иначе: № 13—зеленая глина (15,4 м.), № 14—перемежающіеся слои сланцеватой зеленой и черной глины съ колчеданомъ и углистымн частицами (30 м.).

<sup>3)</sup> По Гурову [119, 131], общая глубина свѣдѣнны составляла 239,42 м.



| № № слоевъ<br>(по Соко-<br>лову) | Названія породъ                                                                      | Толщ. слоевъ<br>(въ метрахъ) | Глубина<br>до подошвы<br>слоевъ |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| 7                                | Черная глина . . . . .                                                               | 12,8                         | 75,6                            |
| 8                                | Мелкій песокъ, плавучій (съ соленой водою) . . .                                     | 5,4                          | 81,0                            |
| 9                                | Валунъ (или слой?) темносѣраго кристаллическаго<br><i>известняка</i> . . . . .       | 3,0                          | 84,0                            |
| 10                               | Сѣрый мелкій песокъ, съ кремневыми гальками и<br>соленой водою, какъ въ № 8. . . . . | 3,0                          | 87,0                            |
| 11                               | Свѣтлосѣрая глина . . . . .                                                          | 0,9                          | 87,9                            |
| 12                               | Темносѣрая глина, съ углестыми частицами . .                                         | 1,2                          | 89,1                            |
| 13                               | Темносѣрая глина . . . . .                                                           | 4,5                          | 93,6                            |
| 14                               | Глина, богатая углестыми частицами . . . . .                                         | 0,9                          | 94,5                            |
| 15                               | Свѣтлосѣрая глина . . . . .                                                          | 35,4                         | 129,9                           |
| 16                               | Темносѣрый кристаллическій <i>известнякъ</i> . . . . .                               | —                            | —                               |

Н. А. Соколовъ, которому были доставлены образцы породъ (начиная съ № 8-го), склоненъ былъ относить ихъ либо къ юрской, либо къ каменноугольной системѣ, причемъ руководствовался только петрографическими признаками, такъ какъ никакихъ палеонтологическихъ остатковъ въ образцахъ не оказалось.

#### д) Павлоградскій уѣздъ.

Въ центральной и юго-восточной частяхъ уѣзда, въ бассейнѣ р. Самары, значительное развитіе имѣютъ бѣлые, желтые и сѣрые пески съ песчаниками, нерѣдко заключающими отпечатки стволовъ и вѣтвей древесныхъ растений. Согласно предположенію Н. А. Соколова, эти образованія репрезентируютъ мелководныя образованія харьковского яруса палеогена [46, 94—95]. Признаки углистого вещества (№ 12) были замѣчены въ нихъ Н. А. Соколовымъ на правомъ берегу р. Самары (противъ с. Петропавловки), въ одномъ изъ овраговъ близъ деревни *Николаевки*, при слѣдующихъ условіяхъ напластованія [l. cit., подстрочное примѣчаніе на стр. 94]:

|                                                                   | Мощн. (метр). |
|-------------------------------------------------------------------|---------------|
| Черноземъ . . . . .                                               | 0,1           |
| Лѣссовидный суглинокъ . . . . .                                   | 1,5—2         |
| Тонкій слой сѣрой глины . . . . .                                 | 0,1           |
| Бѣлый мелкій кварцевый песокъ . . . . .                           | 0,5           |
| Черное углистое вещество, съ прослойками песка . . .              | 0,2           |
| Сѣроватый, слегка сцементированный песокъ . . . . .               | 3—4           |
| Кварцевый песчаникъ, съ остатками окремнѣлой <i>древесины</i> . . | 1             |
| Зеленовато-бѣлый, слегка глинистый песокъ . . . . .               | 15            |

Укажемъ еще 2 случая нахождения пропластковъ угля въ предѣлахъ Павлоградскаго уѣзда.

№ 13. Въ имѣніи „Акимовскъ“ <sup>1)</sup> и-жи Тарновской, близъ станціи Лозовой Курско-Харьково-Севастопольской жел. дороги, тонкій прослойкъ угля, въ 5 сант., былъ встрѣченъ буровою скважиною на глубинѣ 27,7 м.; ниже пройдены: бѣлая огнеупорная глина (на глубинѣ около 29,7 м.) и затѣмъ значительная толща глинъ (бураго, сѣраго и зеленаго цвѣтовъ) и глинистыхъ песковъ. Руководитель развѣдочныхъ работъ горн. инж. Н. Ф. Лазаревскій, повидимому, считалъ названныя породы (или, по крайней мѣрѣ, часть ихъ) за каменноугольными [145, 60], но это представляется сомнительнымъ, такъ какъ, если въ данной мѣстности и есть осадки каменноугольной системы, они залегаютъ, вѣроятно, глубже.

№ 14. Руководствуясь литологическимъ составомъ юрскихъ отложений въ сосѣднемъ, Изюмскомъ уѣздѣ Харьковской губерніи <sup>2)</sup>, я склоненъ причислить къ нимъ слой угля въ 2,44 м., обнаруженный, на глубинѣ около 133,8—136,2 м., въ буровой скважинѣ, которая пройдена въ верховьяхъ балки Домахи, съ цѣлью водоснабженія станціи Лозовой <sup>3)</sup>.

Приведемъ порядокъ встрѣченныхъ скважиною слоевъ, начиная съ глубины 65,3 м :

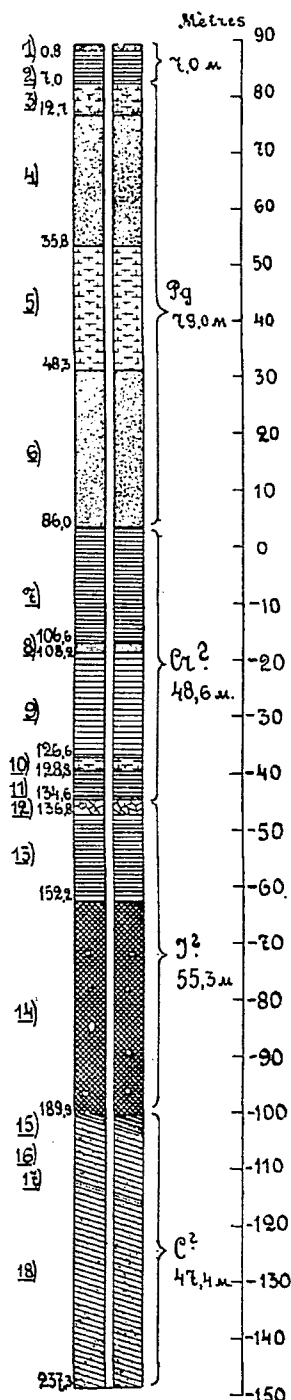
<sup>1)</sup> Точныхъ свѣдѣній о географическомъ положеніи имѣнія „Акимовскъ“ въ цитируемой книгѣ нѣтъ.

<sup>2)</sup> См. Борисякъ, А. „Геологическій очеркъ Изюмскаго уѣзда etc.“, *Тр. Геол. Комитета*, нов. серія, вып. 3 (1905).

<sup>3)</sup> Скважина заложена на мѣстѣ зданія водокачки, отстоящей въ 4-хъ верстахъ къ югу отъ станціи. Абсолютная высота пола водокачки=131,6 м., слѣдовательно, пласть угля залегаеъ, приблизит., на уровнѣ 2,2—4,6 м. ниже уровня моря.—Всѣ сообщаемыя цифровыя данныя получены мною въ Харьковѣ, въ Управленіи Южныхъ желѣзныхъ дорогъ.—А. Ф.

Рис. 20.

Буров. скважина на прав. берегу р. Орелъ противъ м. Перещепна (по Леваковскому и Н. Борисяку).



| Перечень породъ<br>(составленъ мною по журналу бу-<br>ровой фирмы Виннинга)       | Приблизит.<br>мощность<br>слоевъ | Глубина до<br>подшвы<br>слоевъ | Предполагаемый воз-<br>растъ слоевъ                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------|
|                                                                                   | Въ метрахъ                       |                                |                                                               |
| Известнякъ, съ тонкими про-<br>слойками глины и песка .                           | 39,6                             | 104,9                          | Известняковый<br>ярусъ юрской сп-<br>стемы ( <i>Ic</i> )      |
| 45,4 м. { Сѣрая глина, въизу съ вклю-<br>ченіями сѣрнаго колче-<br>дана . . . . . | 28,9                             | 133,8                          |                                                               |
|                                                                                   | Уголь . . . . .                  | 2,4                            | 136,2                                                         |
|                                                                                   | Сѣрая глина. . . . .             | 14,1                           | 150,3                                                         |
| Толща перемежающихся<br>слоевъ песчанистой глины<br>и песка (песчаника) . . .     | 59,4                             | 209,7                          | Песчано-глинистый<br>ярусъ юрской сп-<br>стемы ( <i>Igr</i> ) |
| Сѣрая глина, съ тонкими<br>прослойками песчаника;<br>пройдено . . . . .           | 15,8                             | 225,5                          |                                                               |
|                                                                                   |                                  |                                | ?                                                             |

## е) Александровскій уѣздъ.

№ 15. Въ окрестностяхъ г. Александровска, въ оврагѣ, впадающемъ въ рч. Мокрую Московку справа, Клеммъ наблюдалъ близъ еврейскаго кладбища значительную толщу бѣлаго песка съ прослойками сѣрыхъ и черноватосѣрыхъ (углистыхъ) глинъ [133, 19—20]. Въ этой же мѣстности были находимы куски окаменѣлаго дерева, — *Quercitum ros-sicum montanum* Merckl. [по опредѣленію г. Крендовскаго — 134, стр. 6 отд. отт.], — относительно которыхъ можно думать, руководствуясь наблюденіями горн. инж. В. А. Вознесенскаго, что они происходятъ изъ песка, лежащаго выше пестрыхъ (черныхъ—сажистыхъ, зеленыхъ и желтыхъ) глинъ [147, 272]. А. В. Гуровъ склоненъ былъ приписывать названной свитѣ слоевъ миоценовый (сарматскій) возрастъ [135, 440, 443], что въ данномъ случаѣ представляется, дѣйствительно, довольно вѣроятнымъ. Указаніе г. Гурова—относительно присутствія въ окрестностяхъ г. Александровска прослойковъ бурого угля [l. cit., 440]—нуждается въ провѣркѣ; по крайней мѣрѣ, образецъ черной, похожей на уголь глины, взятой мною въ „Еврейскомъ логу“, метрахъ въ 50 выше пересѣченія съ линіей 2-й Екатерининской желѣзной дороги, свойствами горючаго не обладаетъ.

№ 16. Выходъ черныхъ сажистыхъ глинъ виденъ въ с. Кошеумовкѣ <sup>1)</sup>, въ оврагѣ, впадающемъ справа въ б. Дубовую, гдѣ имѣется слѣдующее обнаженіе:

<sup>1)</sup> Селеніе Кошеумовка (Кошегумовка) расположено на лѣвомъ берегу Дѣлпровской долины, въ 12 верстахъ ниже г. Александровска.

|         |                                                                                                                                              |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $N_2^6$ | Краснобурый известнякъ понтическаго яруса.                                                                                                   |
| $N_1^2$ | <div> <div></div> <div> <div>Сарматскіе известняки</div> <div>Зеленовато-сѣрые и черныя сажистыя глины</div> <div>Пески.</div> </div> </div> |

Принадлежность только-что поименованныхъ глинъ и песковъ къ сарматскому ярусу доказывается тѣмъ, что нѣсколько ниже с. Кошеумовки,—близъ усадьбы г. *Льсовицкаго*,—въ пескахъ, залегающихъ при сходныхъ стратиграфическихъ условіяхъ, изобилуютъ сарматскія раковины: *Cardium plicatum*, *C. obsoletum*, *Solen subfragilis*, *Buccinum duplicatum*, *Trochus podolicus* etc. [по опредѣленію Н. А. Соколова,—см. 147, 269].

№ 17. Черныя сланцеватыя, мѣстами углистыя глины, перемежающіяся съ песками и, повидимому, также подчиненныя сарматскому ярусу, развиты еще въ нѣсколькихъ балкахъ (*Бялоцерковной* и сосѣднихъ), открывающихся въ долину рѣки Конки къ W отъ с. *Камышеватки* [147, 258—259].

№ 18. Въ с. *Преображенскомъ*, которое находится на правомъ берегу рѣки Конки, какъ разъ противъ г. Орѣхова (см. Таврич. губ., мѣсторожденіе № 3), А. В. Гуровъ видѣлъ прослойки „лигнита“ въ зеленовато-сѣрой глинѣ, подстилающей известнякъ съ сарматскими раковинами—*Cardium Fittoni*, *C. obsoletum*, *Trochus podolicus* etc. Принадлежность обоихъ названныхъ осадковъ къ сарматскому ярусу доказана [см. 135, 395; 136, 51]; слѣдуетъ, однако, упомянуть, что Н. А. Соколовъ, давъ подробное описаніе соотвѣтственнаго обнаженія, о присутствіи лигнитовыхъ прослоекъ ничего не говоритъ [l. cit.].

№ 19. На болѣе значительной глубинѣ (22 до 31,7 м.) углистыя образованія, предполагаемаго сарматскаго возраста, въ видѣ перемежающихся слоевъ темноцвѣтной, нерѣдко углистой глины, землистаго угля и глинистаго песка, встрѣчены при буреніи на воду, которое производилось В. А. Вознесенскимъ у сѣверной границы уѣзда—въ селѣ *Копаняхъ* <sup>1)</sup>. Здѣсь, у подошвы отвѣска балки *Долгой*, пройдены [146, 29—31; 147, 148—152]:

<sup>1)</sup> С. *Копани* расположено верстахъ въ 12-ти къ NW отъ станціи Просяной Екатеринопольской ж. д.

| № слоевъ<br>(по Возне-<br>сенскому.) | Названія породъ                                                                                                                 | Мощн.<br>слоевъ | Глуб. до<br>подшвы<br>слоевъ | Предполагаемый<br>возрастъ слоевъ<br>(по Н. Соколову)                  |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
|                                      |                                                                                                                                 | Въ метрахъ      |                              |                                                                        |
| 1— 10                                | Черноземъ (болѣе или менѣе гли-<br>нистый) и буроватожелтый су-<br>глинокъ (лѣсъ) . . . . .                                     | 3,0             | 3,0                          | Послѣтретичныя<br>отложенія                                            |
| 11— 39                               | Краснобурья и зеленовато-сѣрыя<br>глины, заключающія сростки<br>известняка и кристаллы гипса .                                  | 8,8             | 11,8                         |                                                                        |
| 40— 56                               | Зеленовато-сѣрая и голубовато-<br>сѣрая глина, съ пестрыми (крас-<br>выми и желтыми) прожилками.                                | 5,3             | 17,1                         |                                                                        |
| 57— 59                               | Охристо-желтая песчанистая гли-<br>на; попадаются стяженія бу-<br>раго желѣзняка и кристаллы<br>гипса. . . . .                  | 0,9             | 18,0                         |                                                                        |
| 60— 64                               | Свѣта чередующихся слоевъ жел-<br>товатаго песчанисто-известня-<br>коваго осадка, сѣрой глины,<br>песка и бѣлаго мергеля. . . . | 1,5             | 19,5                         | Сарматскія отло-<br>женія                                              |
| 65— 71                               | Сѣрая пластичная глина, вверху<br>съ прослойками песка, внизу<br>болѣе плотная . . . . .                                        | 2,1             | 21,6                         |                                                                        |
| 72                                   | Голубоватая глина, съ мелкими<br>блестками слюды (?) . . . . .                                                                  | 0,3             | 21,9                         |                                                                        |
| 73— 75                               | Черная углистая глина, вверху<br>съ гнѣздами землистаго угля                                                                    | 0,9             | 22,8                         |                                                                        |
| 76                                   | Черный землистый уголь. . .                                                                                                     |                 | 23,1                         |                                                                        |
| 77— 78                               | Опять углистая пластичная<br>глина, съ гнѣздами углистаго<br>вещества. . . . .                                                  | 0,6             | 23,7                         |                                                                        |
| 79                                   | Болѣе свѣтлая, песчанистая глина                                                                                                | 0,3             | 24,1                         |                                                                        |
| 80— 81                               | Черная углистая глина, внизу<br>съ прослоями землистаго<br>угля и бурыми остатками <i>ра-<br/>стений</i> . . . . .              | 0,6             | 24,7                         |                                                                        |
| 82— 83                               | Глинистый песокъ, вверху угли-<br>стый . . . . .                                                                                |                 | 25,3                         |                                                                        |
| 84—104                               | Чередующіеся слои черно-сѣрой,<br>иногда углистой глины и тем-<br>носѣраго глинистаго песка . .                                 | 6,4             | 31,7                         |                                                                        |
| 105—112                              | Синеватая и свѣтло-сѣрая пла-<br>стичная глина . . . . .                                                                        | 2,4             | 34,1                         |                                                                        |
| 113—116                              | Чередующіеся слои черновато-сѣ-<br>рой песчанистой и пластичной<br>глины . . . . .                                              | 1,2             | 35,3                         |                                                                        |
| 117                                  | Зеленовато-сѣрая глина, съ чер-<br>выми прожилками . . . . .                                                                    | 0,3             | 35,6                         | Болѣе древнія міо-<br>ценовыя (?) или па-<br>леогеновыя отло-<br>женія |
| 118—136                              | Темнозеленныя и сѣрыя глины,<br>внизу песчанистыя . . . . .                                                                     | 5,8             | 41,4                         |                                                                        |
| 137                                  | Свѣтло-зеленый глинистый песча-<br>никъ . . . . .                                                                               | 0,3             | 41,7                         |                                                                        |
| 138—141                              | Зеленовато-сѣрая песчанистая и<br>темнозеленая пластичная глина,<br>внизу съ прослойками мелкаго<br>песка . . . . .             | 1,2             | 42,9                         |                                                                        |

Перечислимъ теперь извѣстные намъ случаи находженія прослоевъ бураго угля и углистыхъ глинъ среди палеогеновыхъ отложеній Александровскаго уѣзда; всѣ они относятся къ буровымъ скважинамъ.

№ 20. Буровая скважина, проведенная въ 1895 г. горн. инженеромъ В. А. Вознесенскимъ въ селѣ *Жеребцы*<sup>1)</sup>; во дворѣ г-жи Панченко [146, 24—25; 147, 226—228]:

| Нумерація и названіе слоевъ<br>(по В. Вознесенскому) |                                                                                                                                                    | Мощность<br>слоевъ  | Глубина<br>до подошвы<br>слоевъ | Предполагаемый<br>возрастъ слоевъ<br>(по Н. Соколову)   |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------|
|                                                      |                                                                                                                                                    | Въ метрахъ          |                                 |                                                         |
| 1                                                    | Растительный слой (песчано-глинистый черноземъ) . . .                                                                                              | 1,5                 | 1,5                             | Новый и древ-<br>ний аллювий<br>рѣкъ Конки и<br>Жеребца |
| 2—7                                                  | Желтоватый и сѣрый кварцевый или кварцево-полевошпатовый песокъ, нерѣдко изобилующій гальками гранита, желѣзистаго песчаника, кварца и пр. . . . . | 14,3                | 15,8                            |                                                         |
| 8—9                                                  | Темносѣрый, мунистый, кварцевый песокъ, съ зернами полевого шпата и галькой песчаника, гранита и пр. .                                             | 7,0                 | 22,9                            |                                                         |
| 10                                                   | Черная углистая глина, отчасти песчаная, съ остатками совершенно обуглившихся <i>растений</i> . . . . .                                            | (4,9 <sup>3</sup> ) | 27,7                            | Палеогенъ ( <i>Pg?</i> ),<br>7 м.                       |
| 11                                                   | Песчаная углистая глина, съ листочками мусковита . . .                                                                                             | 3,0                 | 30,8                            |                                                         |
| 12                                                   | Сѣровато-черная глина . . .                                                                                                                        | 0,3                 | 31,1                            |                                                         |
| 13                                                   | Сѣровато-бѣлая, въ верхнихъ слояхъ слегка углистая, песчаная глина съ листочками мусковита . . . .                                                 | 15,2 м. {<br>3,3    | 34,4                            |                                                         |
| 14                                                   | Болѣе свѣтлая песчанистая глина . . . . .                                                                                                          | 3,7                 | 38,1                            |                                                         |
| 15                                                   | Сѣрый, очень твердый, мелкозернистый кварцевый песчаникъ; пройдено . . . . .                                                                       | 0,20                | 38,3 <sup>3</sup> )             |                                                         |

Названная свита песчано-глинистыхъ буроугольныхъ породъ, по глубинѣ залеганія и по литологическому составу, обнаруживаетъ очевид-

<sup>1)</sup> Расположено на правомъ берегу рѣки Конки, при слияніи послѣдней съ рѣчкой Жеребцомъ.

<sup>2)</sup> Въ цитируемой статьѣ г. Вознесенскаго [147, 228], вѣроятно, вслѣдствіе опечатки, показана меньшая толщина этого слоя, а именно 6 фут. = 1,9 м.

<sup>3)</sup> Въ предварительномъ отчетѣ Н. А. Соколова, [146, 24—25] приведены нѣсколько нѣныя цифры мощности отдѣльныхъ слоевъ, вслѣдствіе чего общая глубина скважины оказалась = 37,8 м.

ное сходство съ соотвѣтственной толщей города Орѣхова (см. выше стр. 180), который находится въ сосѣдней Таврической губерніи, верстахъ въ 10-ти къ SO отъ с. Жеребца.

№ 21. Буровая скважина, „Экспедиціи по орошенію юга Россіи“, пройденная въ 1881 г., у села *Воскресенки*, къ O отъ балки *Дынной* или *Дыневой* <sup>1)</sup> [143, 71].

| №№ слоевъ | Названія породъ.                                                                                                      | Мощность слоевъ. | Глубина до подошвы слоевъ. |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------------------|
|           |                                                                                                                       | Въ метрахъ.      |                            |
| 1         | Лессовидная глина. . . . .                                                                                            | 1,1              | 1,1                        |
| 2—3       | Сѣрая и бѣлая песчаная глина. . . . .                                                                                 | 7,9              | 9,0                        |
| 4—8       | Желтый и бѣлый песокъ, съ однимъ пропласткомъ (1,2 м.) желтой глины . . . . .                                         | 8,1              | 17,1                       |
| 9—23      | Глина пластичная, рѣже песчаная, слои которой окрашены попеременно въ фіолетовый, сѣрый, красный и др. цвѣта. . . . . | 46,8             | 63,9                       |
| 24        | Сѣрая сланцеватая глина, съ прослойками угля                                                                          | 3,9              | 67,8                       |
| 25        | Темносѣрая глина, съ галькой . . . . .                                                                                | 1,6              | 69,4                       |
| 26—27     | Глина, вверху бѣлая песчаная, ниже плотная, синяя; пройдено . . . . .                                                 | 5,4              | 74,8                       |

Въ оригинальномъ описаніи скважины уголь слоя № 24 названъ „каменнымъ“, хотя относится онъ, вѣроятно, къ палеогену. Мѣстовахожденіе это, конечно, не представляющее практическаго интереса, отстоятъ отъ предыдущаго верстъ на 50 къ SO.

№ 22. Въ наиболѣе глубокой изъ 3-хъ буровыхъ скважинъ, проведенныхъ г. Эйнгорномъ въ еврейской колоніи *Ново-Златополь* № 1 <sup>2)</sup>, темносиняя глина, съ битуминознымъ запахомъ и тонкими (отъ 4 до 17 см.) прослойками бураго угля, встрѣчена на глубинѣ 59,7—70,4 м. Названная синяя глина ниже имѣла болѣе свѣтлую окраску, а затѣмъ, постепенно обогащаясь примѣсью песка, перешла въ бѣлый и сѣрый сыпучій песокъ, въ которомъ скважина и была остановлена, по сообщенію В. А. Вознесенскаго, на глубинѣ около 113 м. [142, 22; 147, 111—112].

№ 23. Болѣе значительное число слоевъ бураго угля и углистой глины обнаружено при буреніи на воду въ с. *Туркеновкѣ*, на лѣвой сторонѣ р. Янчура [146, 25—27; 147 108—110].

Разрѣзъ скважины № 2 въ с. *Туркеновкѣ* (рис. 21):

<sup>1)</sup> Согласно указанію В. А. Вознесенскаго [147, 190], скважина была заложена на правомъ склонѣ долины р. Конки, близъ верховьевъ небольшой балочки, которая въ „Очеркѣ работъ Экспедиціи“ именуется *Зеленой*.

<sup>2)</sup> Находится въ вершинѣ балки Еврейской, западающей въ р. Янчуръ справа.

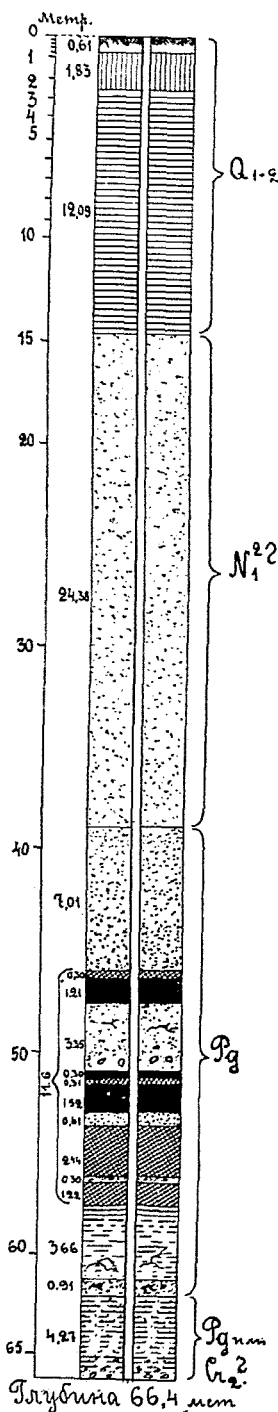
| №№ слоевъ<br>(по Возне-<br>сенскому): | Названія породъ.                                                                                                                                                                                          | Мощность<br>слоевъ. | Глубина<br>до подошвы<br>слоевъ. | Предполагаемый<br>возрастъ слоевъ<br>(по Н. Соколову).                 |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
|                                       |                                                                                                                                                                                                           | Въ метрахъ.         |                                  |                                                                        |
| 1—8                                   | Черноземъ (0,6 м.) и глина:<br>вверху—краснобурая, лессо-<br>видная (1,8 м.), а ниже—раз-<br>личныхъ оттенковъ корич-<br>невого и зеленовато-сѣраго<br>цвѣта, известковистая или<br>песчанистая . . . . . | 14,5                | 14,5                             | Послѣтретичныя<br>отложенія.                                           |
| 9—24                                  | Пески измѣнчивой крупности<br>зерна, зеленовато-сырые, бѣ-<br>лые и желтоватые, нерѣдко<br>мучнистые или глинистые<br>(Водоносная толща) . . . . .                                                        | 24,4                | 9,0                              |                                                                        |
| 25—32                                 | Бѣлый мучнистый песокъ и<br>желтоватый глинистый, часто<br>съ крупными кварцевыми<br>зернами . . . . .                                                                                                    | 7,0                 | 46,0                             | Палеогенъ<br>(Pg?), 7 м.                                               |
| 33                                    | Черная углистая глина съ бу-<br>рымъ углемъ . . . . .                                                                                                                                                     | 0,3                 | 46,3                             |                                                                        |
| 34                                    | Бурый уголь . . . . .                                                                                                                                                                                     | 1,2                 | 47,6                             | Прибрежныя<br>отложенія сар-<br>матскаго (?)<br>яруса.                 |
| 35—38                                 | Углистый глинистый песокъ<br>съ прослойками бураго угля<br>и остатками <i>растений</i> ; вни-<br>зу—кварцевыя гальки . . . . .                                                                            | 2,7                 | 50,3                             |                                                                        |
| 39—40                                 | Крупный бурый песокъ, внизу<br>со сrostками <i>сѣрнаго количе-<br/>дана</i> . . . . .                                                                                                                     | 0,6                 | 50,9                             | Палеогенъ<br>(Pg?), 7 м.                                               |
| 41                                    | Бурый уголь . . . . .                                                                                                                                                                                     | 0,3                 | 51,2                             |                                                                        |
| 42                                    | Черная углистая глина . . . . .                                                                                                                                                                           | 0,3                 | 51,5                             | Свита буро-<br>угольныхъ па-<br>леогеновыхъ<br>(Pg) слоевъ,<br>16,2 м. |
| 43—44                                 | Бурый уголь, болѣе или ме-<br>нѣе песчанистый . . . . .                                                                                                                                                   | 1,5                 | 53,0                             |                                                                        |
| 45                                    | Крупный бурый песокъ . . . . .                                                                                                                                                                            | 0,6                 | 53,6                             | Палеогеновыя<br>(Pg?) или мѣло-<br>выя (Cr?) отло-<br>женія.           |
| 46                                    | Черная углистая песчаная<br>глина . . . . .                                                                                                                                                               | 2,4                 | 56,0                             |                                                                        |
| 47                                    | Темнобурый песокъ съ <i>сѣр-<br/>нымъ колчеданомъ</i> . . . . .                                                                                                                                           | 0,3                 | 56,4                             |                                                                        |
| 48                                    | Черная углистая песчаная<br>глина . . . . .                                                                                                                                                               | 1,2                 | 57,6                             |                                                                        |
| 49—50                                 | Темносѣрая песчанистая гли-<br>на, переходящая книзу въ<br>глинистый песокъ съ остат-<br>ками обуглившихся <i>расте-<br/>ний</i> . . . . .                                                                | 3,7                 | 61,3                             |                                                                        |
| 51—52                                 | Темнобурый песокъ съ кусками<br>кремнистаго песчаника и съ<br>остатками обуглившихся <i>ра-<br/>стений</i> . . . . .                                                                                      | 0,9                 | 62,2                             |                                                                        |
| 53—55                                 | Сѣроватобѣлая известковистая<br>глина (мѣлоподобный мер-<br>гель), внизу съ зернами<br>кварца; пройдено . . . . .                                                                                         | 4,2                 | 66,4 <sup>1)</sup>               |                                                                        |

<sup>1)</sup> По подсчету Н. А. Соколова 66,8 м.



Рис. 21.

Буровая скважина въ с. Туркеновѣ (по В. А. Вознесенскому, 1898).



Буровая скважина въ с. Жеребцѣ (см. выше № 20) и только что описанная (№ 23) въ с. Туркеновѣ являются почти одинаково удаленными отъ сѣверо-западнаго и сѣвернаго краевъ При-азовской возвышенности кристаллическихъ породъ. Быть можетъ, этимъ обстоятельствомъ и объясняется значительное сходство литологическаго состава и мощности буровугольных свитъ въ обоихъ названныхъ мѣсто-нахожденіяхъ, несмотря на то, что взаимное разстояніе между ними, по параллели, довольно значительно (около 54-хъ верстъ).

*Résumé.* Какъ видимъ, въ Екатеринославской губерніи, внѣ предѣловъ Донецкаго каменноугольнаго бассейна, признаки ископаемаго угля констатированы въ отложеніяхъ неогеновыхъ (преимущественно сарматскаго яруса—М№ 6, 8, 9<sup>2</sup>, 15—19), палеогеновыхъ (М№ 1—5, 6<sup>bis</sup>, 7, 12, 20—23) и юрскихъ, а, можетъ быть, отчасти и каменноугольныхъ (М№ 10, 11, 13<sup>2</sup>, 14). Нѣкоторый практический интересъ представляютъ мѣсторожденія палеогеноваго возраста, расположенныя къ востоку отъ полосы Криворожскихъ кристаллическихъ сланцевъ (въ Верхнеднѣпровскомъ уѣздѣ) и къ N—NW отъ возвышенностей При-азовской кристаллической площади (въ Александровскомъ уѣздѣ). Названныя мѣстности заслуживали-бы спеціальныхъ развѣдокъ на бурый уголь, такъ какъ свѣдѣнія о здѣшнихъ мѣсторожденіяхъ, которыми мы пока располагаемъ, носятъ слишкомъ отрывочный характеръ и не даютъ должнаго представленія о химическихъ свойствахъ и размѣрахъ залежей <sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> Палеогеновый возрастъ нѣкоторыхъ изъ нихъ также является спорнымъ, особенно съ точки зрѣнія школы харьковскихъ геологовъ второй половины прошлаго вѣка.

Только для одного мѣсторожденія,—въ Ново-Павловскомъ имѣнии г. Харина (№ 5),—мы попытались сдѣлать приблизительный подсчетъ запасовъ бураго угля, причѣмъ получили очень скромную цифру въ 489. 100 метрич. тоннъ.

# СПИСОКЪ ЦИТИРОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ОТНОСЯЩЕЙСЯ КЪ ЕКАТЕРИНОСЛАВСКОЙ ГУБЕРНІИ.

189. 1862. Levakowsky, J. Zur Geologie von Süd-Russland. *Bull. de la soc. d. natur. de Moscou*, № 2 [р. 13—14].
- (10) 1867. Ворнякъ, Н. Сборникъ матеріаловъ, etc. Кн. I-я. Харьковъ [стр. 206—211; здѣсь приведены заявленіе J. Guillemin'a и письмо академика Гельмерсена, извлеченныя изъ *Bull. de la Soc. géol. de France*, 2 série, XIX].
140. 1873. Strippelmann, L. Süd-Russl. Magneteisenst.-und Eisenerzlagerstätten in den Gouv. Jekaterinoslaw (Kreis Werchnedneprowsk) u. Cherson.—Leipzig.
- (133). 1875. Клеммъ, М. Геол. изсл. между рр. Саксаг. и Кальміусомъ etc. [Стр. 20—21].
- (134). 1879. Крендовскій. Описаніе окаменѣлыхъ деревьевъ etc. [Стр. 6 отд. оттиска].
- (114). 1880. Конткевичъ, С. Геологич. описаніе окрестностей Кривого Рога Херсонской губерніи. *Горный Журналъ*, т. I, № 3 [Стр. 346, 374].
- (37). 1881. Очеркъ мѣсторожденій полезн. ископаемыхъ etc. [Стр. 132].
- (135). 1882. Гуровъ, А. В. Къ геологич. Екатеринославской и Харьковской губерній. [Стр. 320—323, 395, 440, 443].
141. 1884. Кеппенъ, А. Когда и кѣмъ открыты мѣстор. ж. рудъ въ Кривомъ Рогѣ. (Выписка Гаскойна изъ рапортовъ бергъ-гешворена Василія Пиленько за 1803—4 гг.). *Южно-Русскій Горн. Листокъ*, VIII, № 90, стр. 1098—1099.
- (117). 1884. Домгеръ, В. Предварительный отчетъ о геологическомъ изслѣдованіи, произведенномъ лѣтомъ 1883 г. *Изв. Геол. Комитета*, III, № 5 [Стр. 205, 213].
- (188). 1887. Конткевичъ, С. Изслѣдованіе осадочныхъ образованій въ окрестностяхъ Кривого Рога. *Записки И. Спб. Минералогич. Общества*, ч. XXIII [Стр. 224].
- (119). 1888. Гуровъ, А. В. Геологич. описаніе Полтавской губерніи. [Стр. 128—131].
- (136). 1889. Соколовъ, Н. Общ. геол. карта Россіи, л. 48-й [Стр. 51].
142. 1890. Эйнгорнъ, Л. Е. Буровыя скважины въ Мариупольск. и Александровск. уу. Екатериносл. губ. (Сообщеніе 31 декабря 1889 г.). *Труды VIII Съезда русскихъ естествоиспытателей и врачей въ Спб.* [Отдѣлъ 4-й, стр. 22].
- (42). 1890. Соколовъ, Н. Геологич. изслѣдованія въ Новомосковскомъ уѣздѣ etc.—*Изв. Геол. Комитета*, т. IX, № 8 [Стр. 223—225].
143. 1892. Жилинскій, ген.-лейт. Очеркъ работъ Экспедиціи по орошенію на Югѣ Россіи и (на) Кавказѣ. Спб. [Стр. 71].
- (46). 1893. Соколовъ, Н. Нижнетретичныя отложенія etc. [Стр. 86, 94—95 и др.].
144. 1895. Пятницкій, П. П. Гидрогеол. изслѣдованіе Верхнедѣйковскаго уѣзда etc.—(Отчетъ Екатериносл. Губ. Земству).—Харьковъ [Стр. 152].
145. 1896. Войславъ, С. Г. Труды Бюро изслѣдованій почвы, 1888—1896 гг. Спб. [Стр. 60].
146. 1896. Соколовъ, Н. Гидрогеол. изслѣдованія въ Александровскомъ уѣздѣ Екатериносл. губерніи. *Изв. Геол. Комит.*, т. XV, № 5. [Стр. 24—27, 29—31 отд. оттиска].
147. 1898. Вознесенскій, В. Гидрогеол. изслѣдованія въ Александровскомъ уѣздѣ Екатеринославской губерніи. Съ приложеніемъ гидрогеол. очерка Н. Соколова.—Спб. [Стр. 108—112, 148—152, 190, 228, 259, 269, 272].

148. 1900. (Объ открытіи бурого угля въ пмѣвн г. Харнна). *Горнозаводскій Листокъ*, № 22, стр. 4602 (перепечатка).
149. 1901. Соколовъ, Н. Марганцовыя руды третичныхъ отложеній Екатериносл. губ. и окрестностей Кривого Рога. *Тр. Геол. Ком.*, т. XVIII, № 2. [Стр. 57—60].
- (125). 1902. Домгеръ, В. (†) Геологическія изслѣдованія въ Южной Россіи въ 1881—84 гг. *Тр. Геол. Ком.*, т. XX, № 1 [Стр. 6—7, 9].
150. 1902. Вознесенскій, В. Гидрогеолог. изслѣдованія въ Новомосковскомъ уѣздѣ Екатер. губ., съ прилож. гидрогеол. очерка Н. Соколова. *Тр. Геол. Ком.*, т. XX, № 2 [Стр. 3, 10—12, 77—78].
- (126). 1904. Фаасъ, А. Матеріалы по геол. трет. отл. Кривор. района. *Тр. Геол. Ком.*, н. сер., вып. 10-й [Стр. 21—25, 103].

### III. Малороссія.

#### Западная часть Харьковской губ. <sup>1)</sup>

№ 1. Въ предѣлахъ Валковскаго уѣзда, П. П. Пятницкій [153] указалъ на присутствіе выхода бурого угля въ 1—1,5 верстахъ на W отъ с. *Люботина* <sup>2)</sup> въ оврагѣ, впадающемъ въ балку *Березовичку* (бассейнъ р. Уды). Здѣсь наблюдается слѣдующее напластованіе, въ нисходящемъ порядкѣ [153, стр. 2 отдѣльнаго оттиска]:

|    |                                                                                                                                                                              | Мощн. (метр.) |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Q  | Краснобурый суглинокъ съ известковыми конкреціями, выше                                                                                                                      | 10,5          |
|    | Бѣлый сыпучій песокъ . . . . .                                                                                                                                               | 4,3           |
| Pg | Зеленовато-желтая песчанистая (съ глауконитомъ) глина, слегка слоистая отъ тончайшихъ прослойковъ песку. (По глинѣ стекаетъ обильная вода). . . . .                          | 0,3           |
|    | Бурый уголь; разбитъ вертикальными и горизонтальными трещинами, которыми дѣлится (въ нижней части залежи) на куски параллелепипедальной формы, величиною съ кирпичъ. . . . . | 0,9           |
|    | Свѣтложелтая, песчанистая глина; заключаетъ зерна глауконита, листочки бѣлой слюды, а изъ палеонтологическихъ остатковъ—глины <i>кубокъ</i> (спонголиты); обнажена на . . .  | 0,5           |
|    |                                                                                                                                                                              |               |

Бурый уголь въ нижней части слоя (0,3 м.) плотный, а въ верхней—рыхлый; въ сухомъ видѣ обнаруживаетъ сланцеватость, причемъ на плоскостяхъ сланцеватости замѣтны блестящи бѣлой слюды и желто-бурые обрывки сосудистыхъ растений. Подъ микроскопомъ въ земистой, темно-шоколаднаго цвѣта, массѣ угля можно различить значительную примѣсь кварцеваго песку и слѣды спонголитовъ. Послѣ многократной обработки кипящимъ растворомъ ѣдкаго кали уголь почти нацѣло растворяется, оставляя упомянутый песокъ. Отъ свѣчи загорается легко, но горитъ слабымъ коптящимъ пламенемъ и скоро угасаетъ,

<sup>1)</sup> Къ W отъ меридіана г. Харькова.

<sup>2)</sup> По Армашевскому [155, 141] мѣсторожденіе находится къ NW отъ с. Люботина, возлѣ *хутора Медвѣжьяго*.

продолжая тлѣть. При сжиганіи въ закрытомъ платиновомъ тиглѣ даетъ неспекающійся порошокъ, а въ открытомъ тиглѣ, при дальнѣйшемъ накаливаніи, оставляетъ около 20% свѣтло-желтой золы, состоящей изъ песчинокъ, покрытыхъ окисью желѣза. Основываясь на этихъ результатахъ своихъ изслѣдованій, г. Пятницкій считаетъ разсматриваемый уголь землистой разностью лигнита [153, стр. 2—3].

Проф. П. Я. Армашевскій, давшій описаніе Люботинскаго разрѣза, сходное, въ общихъ чертахъ, съ приведеннымъ выше, не признаетъ, однако, углистый осадокъ лигнитомъ; по его опредѣленію, это — „бурая битуминозная глина“, теряющая, при нагреваніи до 120°, 11,21% (содержаніе влаги), а при прокаливаніи—46,5 до 46,7% [155, 141—142]. — Въ виду разнорѣчивости показаній, было-бы желательно взять на мѣстѣ среднюю пробу Люботинскаго угля и произвести полный его анализъ.

Подробно разобравъ вопросъ о стратиграфическомъ положеніи углистой породы с. Люботина, П. П. Пятницкій приходитъ къ выводу, что она должна быть помѣщена между зеленовато-сѣрымъ пескомъ и зеленой глиной, которые въ окрестностяхъ г. Харькова залегаютъ выше „трепеловиднаго песчаника“ [l. cit., 6]. По терминологіи Н. А. Соколова, названные слои принадлежатъ къ харьковскому ярусу южно-русскаго палеогена [46, 102].

Примѣрная абсолютная высота поверхности углистаго прослоя составляетъ около 186—188 м. [153, 6].

№ 2. Можно отмѣтить еще одно мѣсторожденіе угля, относящееся къ Зміевскому уѣзду. По свѣдѣніямъ, собраннымъ мною въ Управленіи Южныхъ желѣзныхъ дорогъ (въ Харьковѣ), въ буровой скважинѣ на станціи *Тарановкѣ* (*Безпаловкѣ*) на глубинѣ 75—76,8 м. былъ пройденъ темно-сѣрый водоносный песокъ „съ углемъ“ <sup>1)</sup>. Вѣроятно, этотъ слой, а равно и вся мощная песчаная толща, начавшаяся въ скважинѣ съ глубины около 22 м., — репрезентируютъ здѣсь палеогенъ.

### Полтавская губернія.

А. В. Гуровъ, въ весьма обстоятельномъ своемъ сочиненіи „Геологическое описаніе Полтавской губерніи“ [119, 923], указываетъ, что мѣсторожденія бураго угля въ предѣлахъ губерніи неизвѣстны, хотя нельзя отрицать возможности существованія ихъ на нѣкоторой глубинѣ въ низовьяхъ бассейна р. Псла. Это предположеніе, — ко-

<sup>1)</sup> Въ буровомъ журналѣ уголь названъ „древеснымъ“.

торое г. Гуровъ рекомендовалъ провѣрить буреніемъ гдѣ-либо въ окрестностяхъ мѣстечка *Манжолы*, Кременчугскаго уѣзда (№ 1),—пока не оправдалось. Были находимы только, въ различныхъ частяхъ губерніи, при буреніи на воду, куски обугленной древесины и другіе остатки растений <sup>1)</sup> преимущественно въ пескахъ, лежащихъ выше горизонта глинъ Кіевского яруса [46, 63; 54, 104, 106].

№ 2. Въ новѣйшее время, по свидѣтельству И. Ф. Синцова [158, 143], „мелкіе куски лигнита“ были встрѣчены въ сѣромъ водоносномъ пескѣ въ г. *Константиноградъ*, въ буровомъ колодцѣ казеннаго виннаго склада; соотвѣтственная толща пройдена здѣсь на глубинѣ 167—176,8 м. и принадлежитъ къ свитѣ фосфоритовыхъ песковъ (бучакскаго яруса эоцена), покоящихся на отложеніяхъ мѣловой системы.

О нахожденіи угля въ болѣе древнихъ слояхъ,—противъ с. *Перецепина*, на границѣ съ сосѣднимъ Новомосковскимъ уѣздомъ,—упомянуто выше (см. № 10 въ Екатеринославской губерніи).

### Черниговская губернія.

Палеогеновыя отложенія, широко развитыя въ естественныхъ обнаженіяхъ сѣверной половины Черниговской губерніи, представляютъ, какъ показалъ П. Я. Армашевскій [151, 197], образованія мелководныхъ; несмотря на это обстоятельство, растительные остатки <sup>2)</sup>, а равно и признаки бурога угля встрѣчаются въ нихъ сравнительно рѣдко.

№ 1. Въ Черниговскомъ уѣздѣ, въ м. *Седнево* <sup>3)</sup>, возлѣ церкви св. Георгія, виднѣтъ слѣдующій разрѣзъ [151, 142]:

|    |                                                                                                                                                                                                                         | Мощ. (метр.). |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Q  | Лессъ, съ прослойками буроватаго песчанаго суглинка . . .                                                                                                                                                               | 4,3           |
|    | Бурый неслоистый валунистый суглинокъ . . . . .                                                                                                                                                                         | 7,3           |
| Pg | Бѣлый мелкозернистый, отчасти слоистый песокъ; въ немъ на глубинѣ 6 м. залегаютъ 2 тонкихъ пропластка крупнозернистаго каолиноваго песчаника, а еще на 3 м. ниже—прослойки песку, окрашеннаго въ темный цвѣтъ частицами |               |
|    | землистаго бурога угля . . . . .                                                                                                                                                                                        | 15,2          |

<sup>1)</sup> По опредѣленію Крепдовскаго [134, 18], небольшой обломокъ окремнѣлой древесины кипариса изъ сѣраго третичнаго песка окрестностей с. *Мануйловки* (на р. Пстѣ, въ Кременчугскомъ уѣздѣ) оказался принадлежащимъ виду *Cupressinoxylon Seguoianum* Merckl.

<sup>2)</sup> См., напр., описаніе буровыхъ скважинъ въ г. *Нью-Сити* [Опиковъ, 54, 108] и на сахарномъ заводѣ гр. Мусина-Пушкина близъ ст. *Носовки* [l. cit., 109]. Относительно возраста сѣрыхъ песковъ, пройденныхъ въ послѣдней скважинѣ на глубинѣ 43,0—63,4 м. и заключающихъ „остатки полунстлѣвшей древесины *ивы*, *сосны* и *ели*“, вмѣстѣ съ зубами *акулы*,—существуетъ разногласіе: проф. Армашевскій считаетъ эти пески послѣтретичными образованіями [154], между тѣмъ какъ пнж. Опиковъ, повидимому, склоненъ причислять ихъ къ полтавскому ярусу.

<sup>3)</sup> На правомъ берегу р. Снова, а Сновъ составляетъ правый притокъ р. Десны.

Толща бѣлаго песка принадлежитъ къ *верхнему* горизонту мѣстныхъ палеогеновыхъ образованій [l. cit., 190].

№ 2. Въ с. *Довжикъ*, которое расположено на р. Бѣлоусѣ, въ 22-хъ в. отъ г. Чернигова, прослой „бурога угля“, 0,91 м. мощности, отмѣченъ при буреніи, на глубинѣ 36,9—37,8 м. Выше интересующаго насъ слоя осадки состояли изъ послѣтретичныхъ отложеній (почва, лёссъ, свѣтлосѣрая и пестрая, внизу песчанистая глина) и третичнаго (?) сѣраго водоноснаго песка; ниже „угля“ пройдены: сѣрый песокъ „съ большими кусками дерева“ (0,3 м.), мелкій глинистый песокъ, внизу свѣтлосиній (6,7 м.), глина съ прослойкомъ пльвуна (2,1 м.) и пр. При общей глубинѣ около 75 м., скважина, повидимому, еще не вышла изъ серіи осадковъ палеогеноваго возраста [См. Опоковъ, 156, приложеніе 2-е, стр. 64 <sup>1)</sup>].

№ 3. Въ  $1\frac{1}{2}$  в. ниже селенія *Псаревки* <sup>2)</sup> бурый уголь подчиненъ „глауконитовымъ пескамъ и песчаникамъ“, составляющимъ *нижніе* слои мѣстной палеогеновой толщи [151, 187]. Наблюдаемый здѣсь порядокъ напластованія таковъ [l. cit., 113]:

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Мощн. (метр.) |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Q { 1. Лёссъ, съ мергельными сростками, внизу сѣроватобурый. . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 6,1           |
| Q { 2. Желтоватый слоистый суглинокъ . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2,1           |
| Q { 3. Желтоватобурый и сѣрый валунный суглинокъ . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 4,3           |
| Pg 4. Охристожелтый песокъ, мѣстами сцементированный въ слабый желѣзистый песчаникъ . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                 | до 2,1        |
| Pg 5. Зеленоватый глауконитовый, часто глинистый, песокъ; вверху въ немъ встрѣчаются прослойки, до 3-хъ см. толщиной, землистаго бурога угля; ниже видны пропластки кремнистаго песчаника съ кусками окаменѣлаго <i>дерева</i> и мелкими частицами бурога угля; самыя нижніе темнозеленыя слои песку заключаютъ округленныя гальки <i>фосфорита</i> . . . . . | 9,3           |
| ? 6. Синевато-сѣрая сланцеватая глина, переходящая въ глинистый мергель . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0,3           |
| Cr <sub>2</sub> 7. Мягкій бѣлый мѣлъ съ <i>Belemnitella mucronata</i> , <i>Ostrea vesicularis</i> etc. Видимая мощность . . . . .                                                                                                                                                                                                                             | до 12,2       |

Верстахъ въ 5-ти южнѣе, возлѣ селенія *Радичева*, въ слюдисто-глауконитовомъ пескѣ, залегающемъ при тѣхъ-же стратиграфическихъ условіяхъ, какъ свита № 5 Псаревки, прослой песчаника съ кусками окремнѣлаго дерева еще встрѣчаются, а бурога угля уже не видно [l. cit., 114]. Остатки дерева изъ обоихъ названныхъ мѣстонахожденій

<sup>1)</sup> Свѣдѣнія извлечены изъ бурового журнала, сообщеннаго г. Вортманомъ въ Черниговскую губернскую земскую управу.

<sup>2)</sup> *Псаревка* и упоминаемое ниже с. *Радичевъ* находится на правомъ берегу р. Десны, въ Крелевецкомъ уѣздѣ.

принадлежать, по опредѣленію проф. И. Ф. Шмальгаузена, виду *Cupressinoxylon utriculatum* [151, 187].

№ 4. Въ Суражскомъ уѣздѣ, мощная толща „песчанистаго торфа“ (7,9 м.), залегающая непосредственно подъ наносомъ, обнаружена въ посадѣ *Клинкахъ*, въ двухъ буровыхъ колодцахъ за рѣкой, на глубинѣ 3,7—11,6 м. [156, приложение 2-е, 56].

*Résumé.* Итакъ, въ предѣлахъ разсмотрѣнной части территоріи Малорусскихъ губерній, мѣсторожденія ископаемаго угля приурочиваются, въ большинствѣ случаевъ, къ палеогеновымъ осадкамъ. Залежь въ окрестностяхъ с. Люботина можетъ представить нѣкоторый практическій интересъ только въ томъ случаѣ, если спеціальными изслѣдованіями будетъ доказано, что уголь обладаетъ удовлетворительными, съ технической точки зрѣнія, качествами и имѣетъ значительное горизонтальное распространение <sup>1)</sup>.

#### СПИСОКЪ ЦИТИРОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ОТНОСЯЩЕЙСЯ КЪ МАЛОРОССИИ.

- (134). 1879. Крендовскій. Описаніе окаменѣлыхъ деревьевъ etc. [Стр. 18 отд. оттиска].
151. 1883. Армашевскій, П. Геологическій очеркъ Черниговской губ. (съ геол. картой). *Зап. Кіев. Общ. Естест.*, VII, вып. 1. [Стр. 113—114, 142, 187, 190].
152. 1885. Армашевскій, П. Предварительный отчетъ о геологич. изслѣдованіяхъ въ Полтавской губерніи въ 1883 г. *Изв. Геол. Ком.*, т. IV, № 2 [Стр. 74].
153. 1887. Пятницкій, П. П. Предварительное сообщеніе о нахожденіи бурога угля близъ с. Люботина Харьковск. губ., Валковскаго уѣзда.—*Тр. Общ. Испыт. природы при И. Харьк. Univ.*, т. XXI (Отд. оттискъ въ 6 страницъ).
154. 1887. Армашевскій, П. О распростр. древн. рѣчныхъ образованій въ нѣкотор. мѣстностяхъ басс. Днѣпра. *Зап. Кіев. Общ. Ест.*, VIII, в. 2 [Стр. XIX-XX].
- (119). 1888. Гуровъ, А. В. Геологическое описаніе Полтавской губерніи [Стр. 923].
- (46). 1893. Соколовъ, Н. Нижне-третичныя отложенія. etc. [Стр. 59—71, 102 и др.].
- (54). 1901. Оппокъ, Е. Рѣчн. долины Полтавск. губ. Ч. I. [Стр. 104, 106, 108, 109, 158].
155. 1903. Армашевскій, П. Общая геологич. карта Россіи. Листъ 46-й. *Тр. Геол. Ком.*, т. XV, № 1 [Стр. 141—142].
156. 1905. Оппокъ, Е. В. Матеріалы по изслѣдованію болотъ Черниговской губ. Изданіе Черниговск. Губ. Земства.—Черниговъ.—[Приложенія, стр. 56, 64].
157. 1905. Сницовъ, И. О буровыхъ и копанныхъ колодцахъ казенныхъ винныхъ складовъ. *Зап. И. Слб. Милер. Общества*, 2 серія, ч. 43-я, 1-й вып. [Стр. 65].
158. 1906. Сницовъ, И. *Тамъ-же*, часть 44-я, 1-й выпускъ [Стр. 143].

<sup>1)</sup> Слѣдовало-бы также провѣрить указаніе относительно посада Клинкахъ, въ виду очень значительной мощности открытаго здѣсь „песчанистаго торфа“, принадлежащаго, по всей вѣроятности, къ послѣтретичнымъ образованіямъ.

## IV. Бѣлоруссія.

Минская губернія <sup>1)</sup>.

№ 1. Въ 70-хъ годахъ прошлаго вѣка, при работахъ по осушенію Полѣсья, сдѣлалось извѣстнымъ мѣсторожденіе бураго угля, близъ деревни *Прудокъ*, на правомъ берегу р. Припети, въ 2-хъ верстахъ отъ нея и въ 9 в. къ NW отъ Уѣзднаго г. Мозыря [160; 77; 168, 250]. Согласно указанію горнаго инженера В. Хорошевскаго, уголь былъ открытъ здѣсь въ буровой скважинѣ, на глубинѣ 10,7 м. Толщина пласта 1,27 м. <sup>2)</sup>, въ почвѣ залегаетъ „известковый туфъ“, а непосредственно надъ углемъ — грубозернистый песокъ съ многочисленными обломками сѣраго и краснаго песчаника, сходнаго съ шовшинскимъ или овручскимъ. Хорошевскій считалъ Мозырскій уголь образованіемъ новѣйшаго (т. е. послѣтретичнаго) времени [160, 75; 77, 130—131], и, быть можетъ, былъ правъ, такъ какъ вышеупомянутый „туфъ“ естественно разсматривать, какъ мергель, отложившійся на днѣ какого нибудь исчезнуваго озера или болота. Необходимо, однако, отмѣтить и другое мнѣніе, — Н. А. Соколова, который высказался за ниже-третичный возрастъ залежи [46, 74].

По анализу, произведенному въ 1877 г. [39], уголь оказался содержащимъ 22,44% нелетучаго С и обладалъ теплопроизв. способностью въ 3320 ед. (подробности см. въ таблицѣ). Отмѣтивъ, что анализъ едва-ли даетъ правильное представленіе о качествахъ угля, такъ какъ относится, повидимому, къ не вполне чистому, вывѣтрѣлому образцу, Хорошевскій добавляетъ, что Мозырское мѣсторожденіе <sup>3)</sup> можетъ получить практическій интересъ только въ будущемъ, когда дѣны на дрова въ Полѣсьи возрастутъ.

№ 2. Въ предѣлахъ того-же Мозырскаго уѣзда находится естественное обнаженіе на берегу р. Припети у дер. *Льсковичи* (*Льсковицы*), въ которомъ кн. А. Э. Гедройцъ констатировалъ залеганіе торфа подъ слоемъ ледниковой песчанистой глины. Названный изслѣдователь сбли-

<sup>1)</sup> Въ числѣ ископаемыхъ углестыхъ веществъ Минской губерніи я не упоминаю смолистаго горючаго, близкаго къ альбертиту, анализированнаго проф. В. Ф. Алексѣевымъ („Ископаемые угли Россійской Имперіи etc.“ СПб. 1895, стр. 103), ибо, по сообщенію академика А. П. Карпинскаго, образцы названнаго вещества были найдены въ Эстляндіи, при добычѣ синей кембріюской глины близъ с. *Кунда* (Везенбергск. у.), а не въ Минской губ., какъ ошибочно заявлено въ статьѣ проф. Алексѣева.

<sup>2)</sup> Въ „Оч. м. полезн. ископаемыхъ etc.“ [37, 133] показана мощность 1,06 м.

<sup>3)</sup> По словамъ Хорошевскаго [160, 75], одинъ изъ сосѣднихъ землевладѣльцевъ, графъ Тышкевичъ, собирався предпринять развѣдку, съ цѣлью узнать, не продолжается-ли залежь въ предѣлы его имѣнія. Въ позднѣйшей литературѣ нѣтъ указаній, было-ли осуществлено это намѣреніе.



жаетъ это мѣстонахожденіе съ описываемыми ниже Гродненскими выходами торфовиднаго угля [164, 145, 194].

№ 3. На станціи *Парохонскъ* <sup>1)</sup>, Полѣсскихъ жел. дорогъ бурый уголь обнаруженъ въ буровой скважинѣ; схематизированный разрѣзъ послѣдней, согласно даннымъ, опубликованнымъ въ статьѣ инженера Е. В. Оппокова [174, 108, 109], можетъ быть представленъ въ слѣдующемъ видѣ:

|                   |                                                | Мощн. (метр.) |                                                                                                     |
|-------------------|------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Q                 | Песокъ съ галькой. . . . .                     | 10,7          |                                                                                                     |
| Q?                | Песокъ, сѣрый мелкій . . . . .                 | 16,5          | } 27,2 м. до угля                                                                                   |
| Pg?               | Землистый бурый уголь . . . . .                | 0,6           |                                                                                                     |
|                   | Песокъ крупный . . . . .                       | 0,8           | } Буро-угольная свита (9,7 м. мощности) залегаетъ на абс. высотѣ 113,0 до 103,3 м. (надъ ур. моря). |
|                   | Землистый бурый уголь . . . . .                | 0,7           |                                                                                                     |
|                   | Песокъ съ остатками <i>древесины</i> . . . . . | 7,6           |                                                                                                     |
|                   | Песокъ крупный . . . . .                       | 0,7           |                                                                                                     |
|                   | Песокъ глауконитовый . . . . .                 | 11,5          |                                                                                                     |
|                   | Песокъ крупный . . . . .                       | 0,8           |                                                                                                     |
| Cr <sub>2</sub> ? | Песокъ иловатый . . . . .                      | 3,5           |                                                                                                     |
|                   | Бѣлый „мѣлъ“. . . . .                          | 16,8          |                                                                                                     |
| ?                 | Песокъ глауконитовый . . . . .                 | 3,7           |                                                                                                     |
| D?                | Песчаникъ и песокъ (внизу водоносный). . . . . | 40,8          |                                                                                                     |

Вся глубина скважины . . . 114,7 м.

Качества угля остались невыясненными. Буроугольные слои имѣютъ, повидимому, палеогеновый возрастъ; прикрыты послѣтретичными песками, подстилаются — толщей мѣловыхъ и девонскихъ (?) породъ.

№ 4. Въ сѣверной части Новогрудскаго уѣзда, въ оврагахъ подъ д. *Горновымъ* и д. *Тимошковичами*, сѣрый прѣсноводный мергель переслаивается съ торфомъ, содержащимъ остатки мховъ и др. болотныхъ растений, а также сплюснутыхъ стволовъ и вѣтвей деревьевъ. По мнѣнію г-жи Миссуны, названная свита лежитъ между верхнимъ мореннымъ суглинкомъ и нижнимъ мореннымъ мергелемъ [173, 397].

Подробности объ условіяхъ залеганія Тимошковичскихъ погребенныхъ торфовъ и о характерѣ заключающихся въ нихъ растительныхъ остатковъ сообщены въ статьѣ В. Н. Сукачева [175, 199—200].

### Витебская губернія.

Признаки торфа (или торфовиднаго угля), среди отложеній ледниковаго періода, отмѣчены И. Ф. Синцовымъ въ двухъ буровыхъ скважинахъ, проведенныхъ для водоснабженія казенныхъ винныхъ складовъ, а именно въ г. *Полоцкѣ* (№ 1) — въ слоѣ черной глины, на глубинѣ

<sup>1)</sup> Находится въ Пипскомъ уѣздѣ, въ 25 в. къ ОНО отъ г. Пипска.

40,2—40,5 м. [172, 286], и въ г. *Велижъ* (№ 2)—въ пескѣ, на глубинѣ 20,4—20,7 м. [l. cit., 291].

Въ обнаженіяхъ по берегамъ р. З. Двины погребенные торфа были находимы М. А. Антоновичемъ, частью среди новѣйшихъ послѣдтретичныхъ отложеній,—по всей вѣроятности, озерныхъ и рѣчныхъ,—напр., въ окр.д. *Устье*, на границѣ Торопецкаго уѣзда съ Велижскимъ [159, 58—59; 161, 164], и близъ д. *Подберезье*, выше г. Витебска [159, 70; 161, 166], частью—въ толщѣ глинъ, подстилающихъ валунныя образованія; къ послѣднему типу относятся выходы около м. *Креславля*<sup>1)</sup>, въ ю.-в. части Двинскаго у. [159, 78; 161, 166; 162, 52].

Упомянемъ также о двухъ мѣстонахожденіяхъ остатковъ арктической флоры, указанныхъ въ предѣлахъ Рѣжидскаго уѣзда шведскимъ геологомъ, профессоромъ Натгорстомъ [161, 17]. Въ пробѣ глины, взятой на болотѣ къ SO отъ г. *Рѣжицы*, изъ подъ торфяного покрова, Натгорстъ нашелъ листья *Dryas octopetala*, вмѣстѣ съ остатками *Myriophyllum*, мховъ и сѣмянъ (№ 4). При подобныхъ-же условіяхъ,—подъ торфомъ,—листья *Dryas octopetala*, *Betula nana*, *Polygonum viviparum* etc. были обнаружены въ имѣніи *Стучево* (?), расположенномъ къ NNO отъ Рѣжицы (№ 5).—Названныя глины окр. Рѣжицы, по схемѣ К. Вебера, относятся къ самому верхнему или „3-му ледниковому ярусу“ послѣдтретичныхъ отложеній Европы [170, 169].

### Смоленская губернія.

№ 1. Слѣдуетъ указать весьма интересное, — конечно, исключительно въ теоретическомъ отношеніи, — мѣстонахожденіе древняго торфа, открытое С. Н. Никитинымъ и В. А. Наливкинымъ въ Бѣльскомъ уѣздѣ, между деревнями *Клѣцовой* и *Аксюниной*, у края того озеровиднаго болота, которое служитъ истокомъ рѣки Днѣпра [165, 30—31, 71—74]. Торфяная масса, извлеченная изъ буровой скважины и послужившая матеріаломъ для тщательнаго изслѣдованія шведскаго ботаника G. Andersson'a [166, 5—10], залегала здѣсь подъ слоями поверхностнаго торфа, подзола и песка, но выше моренныхъ отложеній, примѣрно на глубинѣ 6 м. По свидѣтельству г. Андерссона, полученная имъ небольшая проба оказалась состоящею изъ перемежающихся про-

<sup>1)</sup> Нѣкоторыя изъ мѣстонахожденій торфа и растительныхъ остатковъ, упомянутыхъ здѣсь и въ дальнѣйшемъ изложеніи, не могли быть показаны на прилагаемой къ очерку картѣ (табл. X), по причинѣ сложности ея изготавленія. — М. *Креславль* (Креславка) значится на картѣ подъ № 3.

слоёвъ глины и мха (*Amblystegium exannulatum*) и была необычайно богата растительными остатками, среди которых констатированы, между прочимъ, сѣмена *Brasenia purpurea* Mich. fossilis (вымершее въ Европѣ растение), *Najas marina* L., орѣшекъ граба *Carpinus Betulus* L. etc. Время образованія разсматриваемаго осадка С. Н. Никитинъ былъ склоненъ относить ко второй половинѣ плейстоцена [l. cit., 74], а Андерссонъ—къ межледниковой эпохѣ, обладавшей нѣсколько болѣе мягкимъ климатомъ, чѣмъ нынѣшній <sup>1)</sup>.

№ 2. По указанію г-жи А. В. Миссуны, въ буровой скважинѣ на станціи *Батюшково* Московско - Брестской ж. д. <sup>2)</sup> слой „землистаго торфа“, 0,61 м. толщины, встрѣченъ подъ глиной на глубинѣ 2,7—3,3 м.; ниже слѣдовала свита перемежающихся слоевъ валунныхъ мергелей и водоносныхъ песковъ [171, 67].

№№ 3\* и 4\*. К. Проф. Д. Глинка приводитъ разрѣзы двухъ колодезѣвъ, изъ которыхъ въ одномъ, у дома священника с. *Глинки*, черная глина, съ сѣменами осоковыхъ и др. растительными остатками, была найдена на глуб. 4,3—5,3 м., а въ другомъ,—въ д. *Пречистой*, почти на такой-же глубинѣ (4,3—6,4 м.), залегала торфяная масса, изобиловавшая остатками *Menyanthes trifoliata*, *Nymphaea alba*, *Potamogeton cf. natans* etc. (по опредѣленію G. Andersson'a). Кровлю сравниваемыхъ слоевъ составляли безвалунныя образованія (глина или суглинокъ), а почву—валунныя глины, ниже которыхъ въ д. *Пречистой* былъ найденъ водоносный песокъ [169, 73—74; см. также К. Веберъ, 170, 166].

№ 5\*. Въ Дорогобужскомъ у., близъ ст. *Вышегоръ*, въ выемкѣ у полотна Московско-Брестской ж. д., К. Д. Глинка наблюдалъ слѣдующій характерный разрѣзъ:

|                                                                          | Мощн. (метр.). |
|--------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 1. Безвалунный суглинокъ . . . . .                                       | 3,66           |
| 2. Прерывистые прослойки желтаго песку . . .                             | 0,08—0,10      |
| 3. Глинисто-песчаная безвалунная порода, синевато-сѣраго цвѣта . . . . . | 1,55           |
| 4. Линза торфа, мощностью въ средней части .                             | 0,58—0,63      |
| 5. Валунная глина . . . . .                                              | —              |

Въ торфѣ прекрасно сохранились кусочки древесныхъ породъ съ корой, листья и пр.—G. Andersson, въ доставленномъ ему сборѣ, опре-

<sup>1)</sup> Dr. C. Weber причисляетъ Клѣдовскій торфъ къ своему „2-му межледниковому ярусу“ [170, 165]. См. также замѣчанія по этому вопросу въ статьяхъ Н. І. Криштафовича [167, 16—21, 30], К. Д. Глинки [169, 72—73] и В. Н. Сукачева [175, 197].

<sup>2)</sup> Ст. *Батюшково* расположена въ 19-ти верстахъ отъ г. Гжатска. Въ томъ-же Гжатскомъ у. находятся упоминаемая ниже с. *Глинки* и д. *Пречистая*.

дѣлили: иглы *Picea excelsa* (?), плоды *Betula nana* (?) и *B. alba*, а также остатки *Amblystegium* sp. (въ изобилии), *Comarum palustre* и *Carex* 3 sp. [169, 74].

По мнѣнію г. Глинки, Вышегорская залежь, какъ и два предыдущія мѣстонахожденія (№№ 3—4), синхроничны Клёдовскому торфю и образовались, вѣроятно, въ сѣры сферы дѣйствія талыхъ водъ ледника,—въ тотъ періодъ, когда слѣды 1-го большого оледенѣнія съ территоріи Смоленской губерніи исчезли [169, 74; см. также 170, 166; 175, 197, 202].

Среди аллювіальныхъ образованій, обнажающихся по берегамъ р. Днѣпра, погребенныя залежи торфа и земистой торфяной массы въ предѣлахъ Смоленской губ. встрѣчаются довольно часто. Залежи наибольшей мощности (до 1,8—5 м. и болѣе) В. В. Докучаевъ наблюдалъ въ слѣдующихъ мѣстахъ: № 6\*—приблизит. въ 3-хъ и 6-ти в. ниже с. Соловьева, № 7\*—ниже Пневскаго перевоза [161, 136—137] и № 8\*—при устьѣ рч. Волости <sup>1)</sup> [l. cit., 139].

Напомнимъ, наконецъ, о болѣе извѣстныхъ, благодаря обстоятельнымъ изслѣдованіямъ В. В. Докучаева, береговыхъ разрѣзахъ рч. Качни (притокъ Вазузы, въ Сычевскомъ у.), въ основаніи которыхъ обнажается черная или грязно-синяя вязкая глина, изобилующая стволами дуба, ольхи, березы, и заключающая мѣстами прѣсноводныя и наземныя раковины; въ одномъ изъ обнаженій близъ с. Милокова (на лѣвомъ берегу рѣки) сѣрая глина прикрывается небольшой свитой песчаныхъ съ глинистыми прослойками слоевъ, въ которой, вмѣстѣ съ древесными стволами, были находимы in situ кости мамонта (*Elephas primigenius*). Названныя образованія проф. Докучаевъ считалъ озерно-рѣчными осадками послѣднего возраста [161, 175—182, 208—211; также Тр. Спб. Общ. Естествоисп., отд. Геол. и Минер., 1893 г., XXII, вып. 2, проток., стр. IX], а Н. І. Криштафовичъ относитъ къ „эпохѣ троицкаго мамонта,... синхроничной межледниковой эпохѣ на площади двухъ оледенѣній“ [167, 28—29].

<sup>1)</sup> Селенія Соловьево и Пнево находятся на границѣ Дорогобужскаго и Духовщинскаго уѣздовъ. Скопленія торфа прикрыты здѣсь песчаною лѣссовидною глиною и выполняютъ котловины въ синеватой пластичной глинѣ, содержащей въ себѣ стволы дуба, березы и ольхи. Ближайшая къ с. Соловьеву линза торфянистой массы прослѣжена приблизительно на 425 м. по рѣкѣ, а вторая, болѣе мощная,—на 215 м.—Устье рѣчки Волости (лѣвый притокъ Днѣпра) расположено въ Смоленскомъ уѣздѣ.

Въ отношеніи **Могилевской губерніи** фактическихъ указаній о мѣсторожденіяхъ минеральнаго угля въ литературѣ пока не находимъ.

СПИСОКЪ ЦИТИРОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ПО БУРОУГОЛЬНЫМЪ МѢСТОРОЖДЕНІЯМЪ БѢЛОРУССІИ.

159. 1873. Антоновичъ, М. Геогностич. очеркъ береговъ Западной Двины въ предѣлахъ Витебской губерніи. *Горн. Журн.*, т. II, кн. 4 [Стр. 58—59, 70, 78].
160. 1877. Хорошевскій, В. Нѣсколько словъ о буровыхъ и вообще геологич. работахъ, производящихся въ послѣднее время въ Полѣсьи. *Горн. Журн.*, т. II [Стр. 75].
161. 1878. Докучаевъ, Василій. Способы образованія рѣчныхъ долинъ Европ. Россіи.—Спб. [Стр. 136—139, 154—157, 164, 166, 175, 182, 208—211].
- (77). 1881. Choroszewski, W. Poszukiwania geologiczne dokonane w ostatnich latach na Polesiu. *Pamiętnik Fizyograficzny*, I [р. 130—131].
- (37). 1881. Очеркъ мѣсторожденій полезныхъ ископаемыхъ etc.—[Стр. 133].
- (39). (1887). Гюсса, Н. Работы Лабор. Минист. Финансовъ въ теченіе 1870—1882 г. включительно. Прилож. къ *Горн. Журналу* за 1886 г. [Стр. 16—17].
162. Grewingk, C. Uebersicht der Mineralien u. Gesteine Liv-, Est- u. Kurlands u. ihrer Nutzbarkeit. *Sitzungsberichte d. Naturforscher-Gesellschaft bei der Universität Dorpat*, VIII Bd. [S. 52].
163. 1892. Nathorst, A. G. Ueber den gegenwärtigen Standpunkt unserer Kenntniss von dem Vorkommen fossiler Glacialpflanzen (mit einer Karte). *Bihang till K. Svenska Vet.-Akad. Handlingar*, Bd. 17, Afd. III, № 5 [р. 17]. — См. также *Ymer*, 1891, 11.—Stockholm.
- (46). 1893. Соколовъ, Н. Нижнетретичныя отлож. Южной Россіи [Стр. 74].
164. 1895. Князь Гедройцъ, А. Э. Геологическія изслѣдованія въ губерніяхъ Виленской, Гродненской, Минской, Волынской и сѣв. части Царства Польскаго.—*Матер. для геол. Россіи*, т. XVII [Стр. 145, 194].
165. 1896. Никитинъ, С. Н. и Наливкинъ, В. А. Гидрогеол. изслѣдованія въ 1894 г. въ бассейнѣ верховьевъ Дняпра, до впаденія р. Вязьмы (*Тр. Экспед. для изслѣд. источн. главн. рѣкъ Россіи*).—Спб. [Стр. 30—31, 71—74].
166. 1896. Andersson, Gunnar. Ueber das fossile Vorkommen der *Brasenia purpurea* Mich. in Russland u. Dänemark. *Bihang till K. Svenska Vet.-Akad. Handlingar*, Bd. 22, Afd. III, № 1 [pp. 5—10; тб. I, fig. 6—8, 11; тб. II, fig. 20—22].
167. 1897. Кирштафовичъ, Н. Послѣтретичныя образованія. Обзоръ литературы за 1896 г. *Ежегодникъ по Геол. и Минер. Россіи*, II, вып. 2 [Стр. 16—21, 28 и слѣд.].
168. 1899. Жилинскій, І. И., ген.-лейт. Очеркъ работъ Зап. Экспедиціи по осушенію болотъ (1873—1898).—Изд. Мин. Землед. и Госуд. Имущ.—Спб. [Стр. 250].
169. 1902. Глинка, К. Д. Послѣтретичн. образованія и почвы Псковской, Новгородской и Смоленской губерній. *Ежегодн. по Геол. и Минер. Россіи*, V, вып. 4—5 [Стр. 72—75].
170. 1902. Веберъ, К. (Dr. C. A. Weber). Опытъ обзора растительности послѣтретичн. времени въ среднихъ областяхъ Европы. Въ русск. переводѣ Ф. Ф. Штейнберга. *Тамъ-же* V, вып. 6—7 [Стр. 165—166, 169].
171. 1902. Миссуна, А. Матеріалы къ изученію ледниковыхъ отложеній Бѣлоруссіи и Литовскаго края. *Матеріалы къ познанію геол. строенія Росс. Имперіи*, вып. II [стр. 67].
172. 1903. Синцовъ, И. О буровыхъ и копанныхъ колодцахъ базенныхъ винныхъ складовъ. *Зап. И. Спб. Минер. Общ.*, (2), XXI, 2-й вып. [Стр. 286, 291].

173. 1904. Миссуна, А. Б. Къ геологін Гродненской и Минской губ. (Предварит. отчетъ). *Матер. для геол. Россіи*, т. XXI, вып. 2 [Стр. 397].
174. 1906. Оппоховъ, Е. В. Нѣкоторыя свѣдѣнія о болѣе глубокихъ буровъ колодцахъ Полѣсья. *Изв. Геол. Комит.*, XXV, № 2 [стр. 90, 108—109 и разр. на тб. II].
175. 1910. Сукачевъ, В. Н. *Brasenia pinnatifida* (Mich.) Casp. въ послѣдств. отл. Россіи. *Тр. Ботан. Сада И. Юрьев. Унив.*, т. XI, вып. 3 [Стр. 197, 199—202].

## V. Литовскія губерніи.

### Гродненская губернія.

Въ предѣлахъ Гродненскаго у. извѣстно нѣсколько мѣсторожденій ископаемаго угля.

Т. Дымчевичъ <sup>1)</sup>, изслѣдовавшій окр. Гродна по порученію сѣв.-зап. Отдѣла И. Географическаго Общества, указалъ присутствіе двухъ залежей бурого угля: № 1 — у дер. *Жидовицны*, въ бывшемъ подуховномъ имѣніи, и № 2 — у самаго *Гродна* <sup>2)</sup>, въ береговомъ оврагѣ за христіанскимъ владѣніемъ [179; 179<sup>bis</sup>; 180, 315—317].

№ 1. Первоначальное описаніе залежи угля, обнажающейся близъ д. *Жидовицны* <sup>3)</sup>, дано академикомъ Гельмерсеномъ [182], который посѣтилъ мѣсторожденіе въ сопровожденіи г. Дымчерица лѣтомъ 1873 года. Гельмерсенъ наблюдалъ слѣдующій порядокъ напластованія въ *тѣмъ* берегу *балки Черной*, противъ деревни [l. cit., 72].

Мощн. (въ метр.)

- |                                                                                                                      |         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| a) Желтая песчанистая (дилювиальная) глина, съ округленными валунами кристаллическихъ породъ . . . . .               | до 18   |
| b) Изогнутые и нарушенные слои листоватаго торфяного угля, со сжатыми вѣтвями и шишками „ <i>Pinus sylvestris</i> “. |         |
| Уголь черноватобурого цвѣта, толщина его . . . . .                                                                   | 1,8—2,1 |
| c) Темносѣрая сланцеватая, песчанистая глина . . . . .                                                               | ?       |
| d) Та-же глина, но болѣе твердая, на выходахъ окрашенная желѣзною охрою . . . . .                                    | 0,3     |
| e) Зеленовато-сѣрая песчанистая глина, изобилующая мелкими обломками бѣлаго мѣлового мергеля и чернаго кремня . .    | —       |

<sup>1)</sup> Бывшій профессоръ Одесскаго Лицея († 1875 г.).

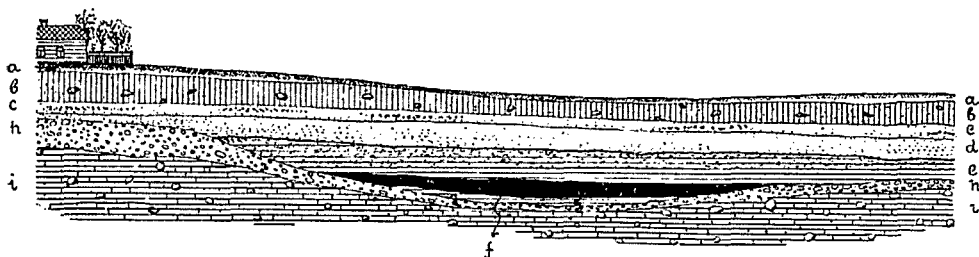
<sup>2)</sup> Цитаты г. Тутковскаго [94, №№ 128 и 134] изъ Минералогіи проф. Яковичскаго [64\*] показываютъ, что послѣднему также былъ извѣстенъ фактъ нахожденія бурого угля близъ г. Гродна.

<sup>3)</sup> Д. Жидовицна расположена на правомъ берегу балки *Черной*, въ 4—5 в. къ SO отъ Гродна, а б. Черная впадаетъ въ р. Нѣманъ близъ усадьбы имѣнія *Поньмуль*.



Итакъ, по Криштафовичу, бурый уголь въ Черной балкѣ залегаетъ среди слоистыхъ образований, раздѣляющихъ два горизонта валуночной (моренной) глины. Слѣдуя номенклатурѣ К. Вебера, мѣсторожденіе можно причислить ко „2-му межледниковому ярусу“ [170, 165].

Рис. 23. Залежь лигнита на берегахъ „Черной балки“ выше дер. Жидовицны (по Н. И. Криштафовичу).



Топографическою особенностью окружающей мѣстности является слабое котловиноподобное пониженіе, центръ котораго составляетъ бурогольная залежь <sup>1)</sup>. Последняя въ разрѣзѣ имѣетъ чашеобразный видъ, причемъ горизонтальное протяженіе ея, вдоль балки, = 178 м.

Для подсчета запасовъ угля примемъ, конечно условно, длину угольного поля всего въ 60 саж. = 128 м., а ширину вдвое меньшую — 30 саж. = 64 м. (площадь  $60 \times 30 = 1800$  кв. с. = до 8200 кв. м.). При средней мощности залежи въ 0,75 саж. = 1,6 м. (максимальная, какъ мы видѣли, = 2,1 м.), соответствующій объемъ составитъ  $1800 \times 0,75 = 1350$  куб. саж., а приблизительный вѣсъ угля можно оцѣнить въ  $1350 \times 450 = 607.500$  пуд. = около 10.000 м. тоннъ.

Въ „торфяномъ углѣ“ балки Черной, по анализу, произведенному въ Лабораторіи Министерства Финансовъ [182; 39], было найдено: C — 23,43, летучихъ веществъ — 37,34, золы — 25,77%. Теплопроизвод. способность = 2947 един. (см. анализъ въ таблицѣ).

Весьма обстоятельное химическое изслѣдованіе „Гродненскаго“ угля было выполнено покойнымъ профессоромъ К. И. Лисенко, по образцамъ, доставленнымъ горн. инженеромъ Долинскимъ <sup>2)</sup> [181, 1—13]. Проф. Лисенко пришелъ къ заключенію, что рассматриваемый уголь принадлежитъ къ „разряду бурыхъ углей, близкихъ къ торфѣ“. Въ рыхломъ и весьма неоднородномъ веществѣ угля, бураго цвѣта, сохра-

<sup>1)</sup> Г-жа Миссуна опредѣляетъ мощность слоевъ, лежащихъ надъ среднюю залежи, всего въ 2 с. = 4,3 м. [193, 263].

<sup>2)</sup> Откуда происходили изслѣдованные образцы угля, — изъ Чернаго оврага или изъ описываемаго далѣе мѣсторожденія Друцкого оврага, — съ точностью неизвѣстно. Первое предположеніе представляется болѣе вѣроятнымъ.



нились части растений, болѣе темныя и содержащія сравнительно много золы. Для опредѣленія влажности, тонко истертый порошокъ угля нагрѣвали при  $100-105^{\circ}$ , до прекращенія потери въ вѣсъ; при этомъ содержаніе влажности (первоначальное) оказалось  $=17,2\%$ ; такой высушенный уголь въ теченіе 2-хъ сутокъ поглощалъ изъ воздуха  $9,6\%$  влаги, а общее содержаніе влажности въ навѣскѣ угля, послѣ насыщенія ея водянымъ паромъ въ теченіе 20-ти дней, достигало  $38,13\%$  (степень гигроскопичности). При накаливаніи угля въ закрытомъ тиглѣ выдѣлялись газы, горящіе слабымъ синеватымъ пламенемъ, безъ копоти. Сѣры въ углѣ— $0,71$ ; болѣе большая часть ея находилась, по предположенію Лисенко, въ видѣ сѣрновислой соли, а не въ видѣ сѣрнаго колчедана.—Полные анализы сырого и высушеннаго угля, а также золы приведены ниже въ таблицѣ. По количеству соединеннаго водорода ( $H_o = 69,76$  на 1000 ч. углерода въ органической массѣ), Гродненскій уголь занимаетъ мѣсто между бурымъ углемъ и торфомъ, а по количеству свободного водорода ( $H_a = 10,3$  на 1000 ч. C)—стоитъ ниже дерева <sup>1)</sup>.

Приведемъ еще, со словъ проф. Лисенко [l. cit, стр. 1 и 7], краткія свѣдѣнія о свойствахъ образцовъ диссодила, доставленныхъ Сушинскимъ изъ мѣсторожденія „въ 3-хъ в. отъ Гродна“. Это слоистый, дѣлящійся на тонкія пластинки уголь. Содержаніе влажности въ немъ (первоначальное)  $= 11,37\%$ , а послѣ насыщенія водяными парами, въ теченіе 10 дней  $= 35,37\%$  (насыщеніе не было доведено до конца). При накаливаніи въ тиглѣ отдѣляетъ  $54,2\%$  летуч. веществъ, горящихъ слабо, съ небольшою копотью. Коксъ его порошокватый, содержитъ  $11,07\%$  углерода (опредѣлено по разности до 100). Вышеупомянутую сильную гигроскопичность диссодила Лисенко склоненъ былъ приписывать значительному содержанію въ немъ глины.

№ 2. По свидѣтельству Гельмерсена [182, 187, 191], бурый уголь близъ Гродна, на правомъ берегу Нѣмана былъ найденъ „въ буровой сѣважинѣ“, заложеной г. Дымчевичемъ, хотя въ замѣткѣ послѣдняго такого указанія нѣтъ. Не сообщая никакихъ подробностей о характерѣ этого мѣсторожденія, оба названные автора причисляли его къ „буроугольной формаціи“, причемъ Дымчевичъ считалъ послѣднюю образованіемъ третичнаго возраста [179; 180].

Лѣтъ 16 тому назадъ г. Криштафовичъ подробно осмотрѣлъ и описалъ выходъ „лигнита“ въ *окрестности Друцкомъ*, на правомъ берегу

<sup>1)</sup> При этой оцѣнкѣ, К. И. Лисенко исходилъ изъ данныхъ Флека [l. cit, стр. 11 и 31].

Нѣмана, почти на равномъ разстояніи между городомъ (Гродно) и усадьбой имѣнія Понѣмунь. Н. І. Криштафовичъ полагаетъ, что это и есть второе изъ открытыхъ Дымчевичемъ мѣсторожденій.

Залежь листоватаго лигнита, толщиною до 0,6 м., видна здѣсь только на небольшомъ протяженіи въ устьи оврага (слѣва) и покоится въ основаніи тонкослоистаго глинистаго мергеля, въ которомъ, какъ и въ самомъ лигнитѣ, встрѣчаются плоды, листья и др. остатки растений (*Trapa natans*, *Alnus glutinosa*, *Acer platanoides*, *Najas marina* и др.).—Криштафовичъ различаетъ въ Друцкомъ оврагѣ 2 горизонта ледниковыхъ (моренныхъ) образованій, раздѣленные довольно мощнымъ комплексомъ слоистыхъ межледниковыхъ отложеній; къ послѣднимъ принадлежатъ, на ряду съ безвалуннымъ пескомъ и нѣсколькими морфологически обособленными залежами прѣсноводнаго мергеля (мѣстами заключающаго остатки раковинъ *Valvata piscinalis*, *Planorbis limophilus*, *Succinea oblonga* etc.), также только что упомянутыя залежи лигнита и мергеля, съ остатками растений <sup>1)</sup>. Межледниковыя образованія Друцкаго оврага, по мнѣнію Криштафовича, находятся въ непосредственной связи съ соотвѣтственными отложеніями Черной балки [190, 25—30].

Химическій анализъ угля „изъ буровой скважины гор. Гродна, заложеной г. Дымчевичемъ“, далъ слѣдующій результатъ [182, 187; 39, 16—17]: нелетучаго С—26,80, зола 8,95<sup>0</sup>/<sub>0</sub>; теплопроизводит. способность = 3673 ед. (подробности см. въ таблицѣ). Сообщая этотъ анализъ, Гельмерсенъ добавляетъ, что уголь изъ скважины лучше, чѣмъ въ выходѣ близъ дер. Жидовщицны, и является вполне пригоднымъ „для домашняго обихода и для нагрѣванія паровыхъ котловъ“.

№ 3. Непосредственно ниже г. Гродна на пути къ урочищу, носящему названіе „Милы“, въ оврагѣ, который открывается въ долину р. Нѣмана, князь Гедройцъ описываетъ [164, 213] обнаженіе ледниковыхъ образованій, подстилаемыхъ зеленоватымъ известковистымъ пескомъ; въ послѣднемъ найдены „окатанные куски бураго угля и третичной слюистой глины“, что, вѣроятно, объясняется близостью коренныхъ выходовъ этихъ породъ <sup>2)</sup>.

<sup>1)</sup> Въ буровой скважинѣ Гродненскаго казеннаго виннаго склада „межледниковыя отложенія“, выраженные бѣлыми песками и залегающія на глубинѣ 11,6—24,7 м., оказались лишенными лигнита [Спяцовъ 192, 23].

<sup>2)</sup> На лѣвомъ берегу Нѣмана, слѣдовательно уже въ предѣлахъ Сувальской губ., въ отверстіи одного изъ овраговъ, пересекающихъ д. Пылики, г-жа Миесуна наблюдала торфъ и лигнитъ, залегающіе подъ краснымъ мореннымъ суглинкомъ, а ниже залежи въ главномъ оврагѣ—глауконитовые (третичные?) пески. Изъ остатковъ растений

№ 4. На крайнемъ сѣверо-западѣ губерніи, а именно въ м. *Друскеникахъ*, на „Поганкѣ“, бурый уголь, очень невысокаго качества (съ 56,88% золы), былъ обнаруженъ при рытѣхъ колодца, среди песчаныхъ отложеній, которыя, по мнѣнію проф. А. А. Иностранцева, принадлежать къ олигоцену [183, 28; 46, 6].

Кромѣ того, въ Друскенинскомъ парѣхъ, при прохожденіи колодца недалеко отъ зданія курзала, нашелся торфъ, съ остатками раковинъ, залегающій на глубинѣ 1,2—1,8 м. въ пескахъ послѣтретичнаго (?) возраста [183, 16], а въ 1 в. отъ Нѣмана, вверхъ по р. Ротничанкѣ, замѣчены скопленія растительныхъ остатковъ и раковинъ среди сѣрой слоистой глины [l. cit., 21]; г-жа Миссуна называетъ эту глину „пелитомъ“ и считаетъ ее образованіемъ, синхроничнымъ буро-красному моренному мергелю [193, 271, 287].

№ 5. Верстахъ въ 35 къ SO отъ Гродна, около *Богатыревичей* и *Самострѣльниковъ*, вн. Гедройцъ видѣлъ слѣдующій разрѣзъ:

|                                                                     | Мощн. (метр.). |
|---------------------------------------------------------------------|----------------|
| а) Мергель, перемежающійся съ пескомъ . . . . .                     | 3,6            |
| б) Сѣрый песчанистый мергель, переходящій въ сѣрый песокъ . . . . . | 3,0            |
| в) Торфовидный уголь . . . . .                                      | 1,8            |
| д) Опять сѣрый песчанистый „ледниковый“ мергель . . . . .           | —              |

Послѣдній слой, шагахъ въ 200 далѣе, покрывается уже не углемъ, а „листоватою глиною, пропитанною органическими веществами“ [164, 210—211].

Добавимъ, руководствуясь наблюденіями г-жи Миссуны, что залежь „лигнита“ выше д. Самострѣльниковъ обнажается на высотѣ около 2 м. надъ уровнемъ Нѣмана и переходитъ внизу въ тонкослоистую, углистую глину. В. Н. Сукачевъ опредѣлилъ изъ названныхъ отложеній слѣдующія растенія: *Brasenia purpurea*, *Nymphaea alba*, *Carpinus Betulus*, *Rumex maritimus*, *Lycopus europaeus*, *Scirpus Tabernaemontani*, *Carex*, *Hypnum*.

Время образованія залежи большинство изслѣдователей, — кажется, за исключеніемъ Н. Н. Соболева, — относятъ къ межледниковой эпохѣ [193, 255—256; 175, 195, 198—199].

№ 6. Между мѣстечкомъ *Скидель* и восточной границей Гродненской губерніи, недалеко отъ *Новаго Спуща*, у мельницы надъ рѣчкой

---

въ образцѣ торфа В. Н. Сукачевымъ опредѣлены: *Carpinus Betulus*, *Corylus* sp., *Lycopus europaeus*, *Equisetum limosum* и др. [193, 270, 273; 175, 201].

Тонкій прослойкъ торфа, подчиненный сѣрой глинѣ, былъ замѣченъ также ниже по рѣкѣ, — за *Нѣминовомъ* [193, 273].

Спущь, залежь торфа, 1,8 м. мощности, погребена подъ тонкимъ слоемъ (0,2 м.) аллювиальнаго песка; ниже торфа обнажается черный песокъ, съ прѣсноводными раковинами и шишками *Pinus sylvestris* [164, 207—208].

№ 7. Отмѣтимъ случай нахожденія остатковъ *Dryas octopetala* и *Trapa natans* близъ села Любошницъ <sup>1)</sup> Слонимскаго у., въ глинищѣ, занимающемъ небольшую впадину въ валунныхъ отложеніяхъ. Указаніе принадлежитъ Г. И. Танфильеву [187, 28—29].

№ 8. Въ Пружанскомъ уѣздѣ кн. Гедройцъ наблюдалъ выходъ песка, съ углистыми частичками и бурыми прослойками, среди нижне-третичныхъ отложеній, обнажающихся около *Мальча*, къ SO отъ г. Пружанъ [164, 255].

### Виленская губернія.

№ 1. Г. Вильно.—Въ *Почулянкѣ* (такъ называется предмѣстье на западной окраинѣ города), при буреніи у военной хлѣбопекарни, прослойки бурога угля, подчиненные ниже-третичнымъ пескамъ, были пройдены на глубинѣ 78,2—79,5 м. <sup>2)</sup> [164, 159].

Въ новомъ буровомъ колодцѣ казеннаго виннаго склада на соотвѣтственномъ стратиграфическомъ горизонтѣ дошли до черной глины, залегающей на глубинѣ 76,7 м., подъ водоноснымъ пескомъ [192, 6].

№ 1-bis. Признаки бурога угля, въ формѣ частицъ и небольшихъ кусковъ, замѣчены также въ естественныхъ обнаженіяхъ окрестностей г. Вильны, напримѣръ, въ такъ называемой „*Бекешовой юртѣ*“ (по р. Вили) и въ „*Зарѣчьи*“ (предмѣстье города на р. Вилейкѣ),—въ пескахъ, принадлежащихъ частью къ послѣдтретичнымъ (ледниковаго періода), частью къ ниже-третичнымъ образованіямъ [164, 155—157].

№ 2. Въ „Горномъ Журналѣ“ за 1859 г. [4, 110] приведенъ анализъ бурога угля „изъ Лидскаго уѣзда“. Проба, имѣвшая „бурый цвѣтъ, слоистое сложеніе, землистый изломъ“, обнаружила теплопроизводительную способность въ 5390 ед., при содержаніи углерода въ 47% (подробности см. въ таблицѣ анализовъ).

<sup>1)</sup> Верстахъ въ 7 отъ ст. *Доманово* Московско-Брестской (Александровской) ж. д.

<sup>2)</sup> Въ предварительномъ отчетѣ князя Гедройца [184, 73; см. также 46, 79] вся эта толща была названа бурымъ углемъ, но, какъ свидѣтельствуемъ самъ авторъ [164, 159], такое показаніе основывалось на невѣрныхъ первоначальныхъ свѣдѣніяхъ.

Возможно, что анализируемый уголь происходилъ изъ *имѣнія г. Юндзила*, т. е. объ открытіи „лигнита“ на землѣ этого владѣльца имѣется указаніе въ литературѣ [178, 114]. Къ сожалѣнію, у насъ нѣтъ свѣдѣній, гдѣ находится имѣніе г. Юндзила и каковы были условія залеганія угля.

## Ковенская губернія.

№ 1. По свидѣтельству князя А. Э. Гедройца, близъ г. *Ковна*, у такъ называемой „Зеленой Горы“, прослойки угля и вкрапленные куски торфа, принесеннаго, повидимому, изъ другихъ мѣстъ, встрѣчаются въ красномъ песчанистомъ ледниковомъ мергелѣ, на границѣ его соприкосновенія съ подобнымъ же, лежащимъ ниже, сѣрымъ мергелемъ [164, 145, 234].

№ 2. Нѣсколько выше г. Вилькомира, на рѣкѣ Свентой, у селенія *Ядовце*, князь Гедройцъ наблюдалъ прослойки и куски бураго угля въ свитѣ перемежающихся слоевъ синей мергельной глины и довольно крупнаго кварцеваго песка, которую онъ сближаетъ съ ниже-третичными отложеніями Замланда [184, 71; 46, 79].

№ 3. Въ Шавельскомъ уѣздѣ, въ *Попелянахъ* (Попилянахъ) и нѣсколько выше этого мѣстечка въ оврагѣ, составляющемъ правый притокъ р. Виндавы, Соколовъ обнаружилъ признаки угля среди песчаныхъ и глинистыхъ отложеній юрской системы [176, 316—318]. Съ такимъ опредѣленіемъ возраста Попелянскихъ буроугольных слоевъ соглашался и Гревингъ. Въ первой мѣстности сѣрый песочъ, съ обломками угля, залегаетъ почти на уровнѣ р. Виндавы, — примѣрно, на абс. высотѣ около 65,8 м. [177, 687 и табл. С].

№ 4. Изъ описанія буровой скважины, проведенной барономъ Э. Толль у сѣверной границы Ковенской губерніи, близъ деревни *Кликалинь* или *Кликоле*<sup>1)</sup>, явствуетъ, что признаки бураго угля были обнаружены здѣсь: 1) въ пескахъ предполагаемаго олигоценоваго возраста, на глубинѣ 2,0 до 4,7 м. (въ видѣ отдѣльныхъ, отчасти обтертыхъ кусковъ), и 2) въ нижележащихъ глинистыхъ и песчаныхъ слояхъ юрской (?) системы. Въ этихъ послѣднихъ образованіяхъ бурый уголь съ пиритомъ составлялъ, повидимому, частые, но тонкіе прослойки,

<sup>1)</sup> Расположена на рѣкѣ Вадаксъ (Вадакстѣ).

примѣрно до глубины 10,5 м. отъ устья скважины. Нѣкоторые образчики угля обнаруживали древесное строеніе [186, 188; 191, 177—179].

*Résumé.* Итакъ, въ Бѣлорусскихъ и Литовскихъ губерніяхъ минеральный уголь встрѣчается въ послѣдтретичныхъ и третичныхъ отложеніяхъ, а два мѣсторожденія (№№ 3 и 4 въ Ковенской губерніи), быть можетъ, приурочены къ осадкамъ юрской системы. Мѣсторожденія послѣднихъ двухъ категорій, вслѣдствіе малой мощности, а нерѣдко и значительной глубины залеганія, практическаго интереса не представляютъ. Возможность эксплуатаціи нѣкоторыхъ залежей торфовиднаго угля, подчиненныхъ межледниковымъ и послѣдниковымъ образованіямъ, не исключена, но въ ближайшемъ будущемъ онѣ, вѣроятно, еще не могли бы конкурировать съ болѣе обширными и многочисленными поверхностными залежами торфа [164, 152].

Почти никакихъ данныхъ для оцѣнки запасовъ ископаемаго горючаго въ предѣлахъ Бѣлоруссіи и Литвы не имѣется. Соотвѣтственный подсчетъ для одной изъ болѣе извѣстныхъ залежей Гродненской губерніи (стр. 212) сдѣланъ нами совершенно условно.

#### СПИСОКЪ ЦИТИРОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ПО БУРОУГОЛЬНЫМЪ МѢСТОРОЖДЕНІЯМЪ ЛИТВЫ.

- (64\*) 1827. Jakowicki, J. Mineralogia etc. — Wilno. [р. 75; въ изд. 1829-го г.—р. 72].
176. 1844. Соколовъ, поруч.—Геогностич. поѣздка по Остзейскимъ провинціямъ.—*Горн. Журн.*, кн. III [Стр. 316—318].
- (4). 1859. Ивановъ, горн. инж.-полк. Отчетъ о занятіяхъ Лабораторіи Горныхъ и Соляныхъ Дѣлъ за 1857 и 58 гг.—*Горный Журналъ*, ч. IV [стр. 110].
177. 1861. Grewingk, C. Geologie von Liv- u. Kurland mit Inbegriff einiger angrenzenden Gebiete. *Archiv für die Naturkunde Liv-, Ehst- u. Kurlands*, I Serie, II Bd.—Dorpat.—[S. 686—687].
178. 1861. Каревъ, А. Матеріалы для географіи и статистики Россіи.—Виленская губернія.—СПБ. [Стр. 114].
179. 1872. Дымчевичъ, Т., чл.-сотрудникъ И. Геогр. Общества. Замѣтка о найденномъ близъ г. Гродно лигнитѣ. *Гродненскія Губернскія Вѣдомости*, № 43, стр. 7—8.
- 179<sup>bis</sup>. 1872. Смѣсь (Объ послѣдов. Дымчевича). *Горный Журналъ*, ч. IV [Стр. 162].
180. 1873. Дымчевичъ, Т. Записка о залежахъ лигнита или бурого угля въ Гродненской губ. *Горный Журналъ*, т. II, № 5—6 [Стр. 315—317].
181. 1873. Лисенко, К. Нѣсколько замѣчаній о составѣ ископаемыхъ углей вообще и бурого угля изъ Гродненской губерніи въ особенност. *Научно-Историч. Сборникъ Горн. Института* [Стр. 443—453 или 1—13 отд. оттиска].
182. 1880. Гельмерсенъ, ген.-лейт.—Отчетъ о геол. изслѣд. и развѣдкахъ, произведенныхъ съ 1872 до 1876 г. въ губ. Гродненской и Курляндской etc. *Горн. Журналъ*, т. I, № 2 [Стр. 186—189, 191—192, 223].
- (73). 1881. Очеркъ мѣсторожденій полезна. ископаемыхъ въ Европ. Россіи etc. [Стр. 133].

183. 1882. Иностранцевъ, А. А. Изученіе Друскенинскихъ минеральныхъ источниковъ.—СПб. [Стр. 16, 21, 28].
184. 1884. Гедройцъ, А. Э., кн.—Предв. отчетъ объ изслѣд., произведенныхъ въ 1883 г. съ цѣлью составленія геол. карты л. № 5. *Изв. Геол. Ком.*, т. III, № 3 [Стр. 71—73].
185. 1886. Giedroyc, A. Sprawozdania z poszukiwań geologicznych w gub. Grodzieńskiej i przyległych jej powiatach Królestwa Polskiego i Litwy w roku 1878.—*Pamiętnik Fizyograficzny*, t. VI.
- (39). (1887). Юсса, Н. Работы Лабора. Мин. Финансовъ въ теч. 1870—1882 г. включит.—Приложеніе къ *Горному Журналу* за 1886 г. [Стр. 16—17, — 2 анал.].
186. 1892. Толль, Э., баронъ, Предв. отчетъ объ изслѣдованіяхъ въ Курл. и Ковенск. губерніяхъ въ обл. 13-го листа. *Изв. Геол. Ком.*, XI, № 7 [Стр. 188].
- (46). 1893. Соколовъ, Н. Нижнетретичныя отложенія Южн. Россіи. [Стр. 76, 79].
187. 1895. Танфильевъ, Г. И. О новыхъ находкахъ *Dryas octopetala* и *Trapa natans* въ послѣдниковыхъ отложеніяхъ Россіи. (Сообщеніе 19 окт. 1894 г.) *Тр. СПб. Общ. Естествоисп.*, XXV, отд. ботаники. Протоколы, стр. 28—29.
- (164). 1895. Гедройцъ, А. Э., кн. Геологич. изслѣдованія въ губерніяхъ Виленской, Гродненской, Минской etc. (съ геол. картой). *Матеріалы для геолог. Россіи*, т. XVII [Стр. 145, 150—159, 207, 210—213, 234, 255].
188. 1896. Криштафовичъ, Н. Строеніе ледниковыхъ образованій на территоріи Ковенской, Виленской и Гродненской губерній. *Ежегодникъ по Геол. и Минер. Россіи*, т. I, вып. 1-й [Стр. 12—17 отдѣльнаго оттиска].
- 189\*. 1896. Е. О. Геологич. находка. *Гродн. Губ. Вѣд.*, № 27.—А. Б. (Дополненіе къ предыд. замѣткѣ). *Тамъ-же*, № 35.
190. 1897. Криштафовичъ, Н. Еще о межледниковыхъ отложеніяхъ въ окрестностяхъ г. Гродна.—*Ежегодн. по Геол. etc.*, т. I, вып. 2-й [Стр. 25—30].
191. 1897. Толль, Э., баронъ. Геологич. изслѣдованія въ области системы рѣки Курляндской Аа.—*Изв. Геол. Ком.*, т. XVI, № 5 [Стр. 177—179].
- (170). Веберъ, К. Опытъ обзора растительности etc. [Стр. 162].
192. 1908. Снядовъ, П. О буровыхъ и бопанныхъ колодцахъ казенныхъ винныхъ складовъ. *Зап. И. СПб. Минер. Общ.*, 2-я серіа, т. XLVI, 1-й выпускъ [Стр. 6, 23].
- (175). 1910. Сукачевъ, В. Н. *Brasenia purpurea* etc. [Стр. 195, 198, 201].
193. (1910). Миссуна, А. (Матеріалы для геол. Гродн. губ.) Конечная морена и устройство поверхности с.-в. части Гродн. губ. *Зап. Имп. СПб. Минер. Общ.*, 2-я сер., XLVII, 1909 [Стр. 255—256, 261—263, 266, 277—279].

## Таблица химических анализов бурого угля и других углистых веществ из 16—18 мѣсто- рожденій южной и западной Россіи.

Хотя опубликованные до настоящаго времени анализы относятся только къ немногимъ изъ рассмотрѣнныхъ выше мѣсторожденій и общее число ихъ сравнительно невелико (около 80), но при сопоставленіи ихъ въ формѣ таблицы мы встрѣчаемъ разнообразныя затрудненія, въ виду того, что въ соотвѣтственныхъ литературныхъ источникахъ часто нѣтъ точныхъ данныхъ относительно условій и способовъ выполненія анализовъ или отдѣльныхъ испытаній, не всегда указаны происхожденіе анализируемыхъ образцовъ, время и мѣсто работы и пр.

Вслѣдствіе названныхъ причинъ, распредѣленіе цифръ по графамъ таблицы нерѣдко приходилось дѣлать условно, что и отмѣчено въ нѣкоторыхъ случаяхъ посредствомъ круглыхъ скобокъ ( ). *Курсивомъ* напечатаны цифры, показанныя въ разныхъ источникахъ неодинаково, либо вообще представляющіяся по какой-либо причинѣ сомнительными. Цифры, заключенныя въ прямыхъ скобкахъ [ ], добавлены самимъ составителемъ очерка. Влажность показана въ 1-й графѣ, если можно было предполагать, что данная цифра опредѣлена сушеніемъ свѣже-добытыхъ образцовъ угли или такихъ, которые были доставлены въ лабораторію въ запаянныхъ цилиндрахъ (послѣдніе случаи отмѣчены жирнымъ шрифтомъ въ нумераціи анализовъ); 2-я графа предназначена для влажности образцовъ, хранившихся б. или м. продолжительное время въ комнатѣ или при другихъ, неизвѣстныхъ условіяхъ; жирный шрифтъ цифръ здѣсь обозначаетъ, что у цитируемаго автора влажность именуется гигроскопической. Въ графѣ для летучихъ веществъ звѣздочкой\* отмѣчены тѣ величины, которыя суммируютъ содержаніе горючихъ и воды.

### Принятые въ таблицѣ сокращенія:

вл. — влажный, сух. — сухой (высушенный) уголь;  $H_a$  — свободный и  $H_b$  — связанный водородъ; к. — коксъ, з. — зола; Х. Л. — химическая лабораторія.



| №№ мѣсто-<br>нахожденій<br>въ очеркѣ. | №№ анали-<br>зовѣ. | Происхожденіе образцовъ (гдѣ взяты,<br>къмъ доставлены), ихъ внѣшній видъ,<br>въкоторыя свойства и пр. | Влажность |   | Технич. анализъ          |                |      | Сѣра |
|---------------------------------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|--------------------------|----------------|------|------|
|                                       |                    |                                                                                                        | 1         | 2 | Коксъ<br>(безъ<br>зола). | Легуч.<br>вещ. | Зола |      |

| Кіевская губернія. |                   |                                                |                                                                                                                     |                      |         |                               |         |                      |      |
|--------------------|-------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------|-------------------------------|---------|----------------------|------|
| 2                  | 1                 | с. Вышгородъ.                                  | Дов. плотн. лигнитъ.                                                                                                | —                    | 18,77   | 29,34                         | [42,85] | 9,04                 | нѣтъ |
| 9                  | 2                 | с. Носачевъ (?).                               | „Горючій сланецъ“<br>(отъ гр. Ностица).                                                                             | —                    | 3,67    | 15,00                         | 17,63   | 63,70                | —    |
| 11                 | 3                 | Екатеринополюск.<br>дача.                      | Бур. уголь, горитъ<br>короткимъ желтоват.<br>пламенемъ.                                                             | —                    | —       | —                             | 61,60*  | —                    | —    |
| ?                  | 4                 | (Тоже ?)                                       | —                                                                                                                   | —                    | —       | —                             | —       | —                    | —    |
| 11                 | 5 <sup>a</sup>    | Екатериноп.<br>дача.                           | При прокалив. въ<br>тигль газы горятъ<br>желт. пламенемъ,<br>безъ копоти.                                           | 51,0                 | —       | 15,10                         | 24,43   | 9,46                 | —    |
| "                  | 5 <sup>b</sup>    |                                                |                                                                                                                     | Высуш.<br>при 100°С. | 30,82   | 49,86*                        | 19,30   | 3,75                 |      |
| "                  | 6                 | Тоже.                                          | —                                                                                                                   | —                    | —       | —                             | —       | —                    | —    |
| "                  | 7                 | Тоже.                                          | Перегонка вл. угля<br>дасть 16,65% газовъ.                                                                          | средн.<br>55,5       | —       | —                             | 52,55*  | 12,77                | —    |
| "                  | 8 <sup>a</sup>    | Екатериноп.<br>копъ.                           | Уголь изъ средн. части<br>пласта.                                                                                   | —                    | —       | —                             | —       | —                    | —    |
| "                  | 8 <sup>b</sup>    |                                                |                                                                                                                     | —                    | —       | —                             | —       | —                    | —    |
| "                  | 9                 | Тоже.                                          | —                                                                                                                   | —                    | —       | —                             | —       | —                    | —    |
| "                  | 10 <sup>a</sup>   | Тоже.                                          | По Зеновичу „изъ<br>подшвы или крыши<br>пласта“, по Ржон-<br>сницкому — изъ по-<br>дшвы и залежи.                   | —                    | —       | —                             | —       | —                    | —    |
| "                  | 10 <sup>b</sup>   |                                                |                                                                                                                     | —                    | —       | —                             | —       | —                    | —    |
| "                  | 11 <sup>a</sup>   | Тоже.                                          | Смѣсь угля изъ разн.<br>пластовъ и шахтъ.<br>Тоже (свѣже<br>добытый).<br>Тоже (лежа-<br>лый). { Вычисл.<br>составъ. | —                    | —       | —                             | —       | —                    | —    |
| "                  | 11 <sup>b</sup>   |                                                |                                                                                                                     | —                    | —       | —                             | —       | —                    | —    |
| "                  | 11 <sup>c</sup>   |                                                |                                                                                                                     | —                    | —       | —                             | —       | —                    | —    |
| "                  | 12 <sup>1</sup>   | Тоже.                                          | Уголь, пригодный<br>для отопленія.                                                                                  | 45,0                 | —       | Горюч. вещ.<br>40,03<br>35,88 | —       | 14,96                | —    |
| "                  | 12 <sup>2</sup>   |                                                |                                                                                                                     | ?                    | —       |                               | —       | 19,12                | —    |
| "                  | 12 <sup>3-7</sup> |                                                |                                                                                                                     | ?                    | —       |                               | —       | 39,05<br>до<br>28,09 | —    |
| "                  | 13                | Тоже, Андреев-<br>ская шахта.                  | —                                                                                                                   | —                    | —       | —                             | —       | —                    | —    |
| "                  | 14                | Екатериноп. копъ.                              | Уд. вѣсъ угля 1,300.                                                                                                | —                    | —       | —                             | —       | —                    | —    |
| "                  | 15 <sup>1-2</sup> | Тоже.                                          | (Средн. результ. по<br>2-мъ анализамъ).                                                                             | —                    | —       | —                             | 68,2*   | —                    | —    |
| "                  | 16                | Тоже (гр. Шувалова).                           | —                                                                                                                   | —                    | (20,76) | 28,48                         | 43,21   | 7,55                 | 3,04 |
| "                  | 17                | Изъ Черкасск. (?)<br>уѣзда <sup>1)</sup> .     | —                                                                                                                   | вл.                  | —       | 33,08                         | 57,48*  | 9,44                 | —    |
| 20                 | 18                | Журавка (ошибочно показана<br>въ Черкасск. у.) | Лигнитъ.                                                                                                            | вл.                  | 11,80   | 32,60                         | 52,71   | 2,89                 | —    |
| "                  | 19                |                                                | Обыкн. бур. уголь.                                                                                                  | вл.                  | 14,05   | 30,25                         | 46,66   | 9,04                 | —    |
| "                  | 20                | Журавская копъ,<br>гр. А. А. Бобринскаго.      | Свѣже добытый<br>уголь (см. стр. 128).<br>Лежалый, изъ кучъ<br>заводскаго двора.                                    | 60,78                | —       | [34,82]                       | 52,38*  | 12,80                | —    |
| "                  | 21                |                                                |                                                                                                                     | 57,15                | —       | [28,26]                       | 44,05*  | 27,69                | —    |
| "                  | 22                |                                                |                                                                                                                     | 52,38                | —       | [31,23]                       | 50,54*  | 18,23                | —    |

<sup>1)</sup> Возможно, что въ дѣйствительности образецъ происходилъ изъ Журавки.

| Вл. или сух.<br>уголь.             | Влажность. | Элементарный состав. |                    |       |        |         |                     | Органическая масса. |                    |                     |                 |       |                    |
|------------------------------------|------------|----------------------|--------------------|-------|--------|---------|---------------------|---------------------|--------------------|---------------------|-----------------|-------|--------------------|
|                                    |            | C                    | H                  | O     | N      | Зола    | S                   | C                   | H                  | O+N                 | $\frac{O+N}{H}$ | Кокс  | Летуч.<br>вещ.     |
| К и е в с к а я   г у б е р н и я. |            |                      |                    |       |        |         |                     |                     |                    |                     |                 |       |                    |
| —                                  | —          | —                    | —                  | —     | —      | —       | —                   | —                   | —                  | —                   | —               | —     | —                  |
| —                                  | —          | —                    | —                  | —     | —      | —       | —                   | —                   | —                  | —                   | —               | —     | —                  |
| вл.                                | 10,52      | 53,15                | 5,86               | 21,67 |        | 8,80    | —                   | —                   | —                  | —                   | —               | —     | —                  |
| —                                  | —          | —                    | —                  | —     | —      | —       | —                   | 63,80               | 4,83               | 32,37               | [6,7]           | —     | —                  |
| —                                  | —          | —                    | —                  | —     | —      | —       | —                   | —                   | —                  | —                   | —               | —     | —                  |
| Высуш.<br>при 100°                 | —          | 51,49                | 3,88               | 25,33 |        | 19,30   | —                   | —                   | —                  | —                   | —               | —     | —                  |
| сух.                               | —          | 59,39                | 6,55               | 24,22 |        | 9,83    | —                   | —                   | —                  | —                   | —               | —     | —                  |
| "                                  | —          | 58,44                | 4,71               | 24,68 |        | (12,77) | —                   | —                   | —                  | —                   | —               | —     | —                  |
| { безв.                            | —          | 57,48                | 6,52               | 25,22 | —      | 10,77   | —                   | —                   | —                  | —                   | —               | —     | —                  |
|                                    | вл.        | 47,73                | 30,22              | 3,43  | 13,26  | —       | 5,66                | —                   | —                  | —                   | —               | —     | —                  |
| вл.                                | 22,32      | 51,11                | 5,45               | 12,69 | —      | 8,43    | —                   | —                   | —                  | —                   | —               | —     | —                  |
| { безв.                            | —          | 54,69                | 5,21               | 15,50 | —      | 24,59   | —                   | —                   | —                  | —                   | —               | —     | —                  |
|                                    | вл.        | 55,10                | 24,55              | 2,34  | 6,96   | —       | 11,04               | —                   | —                  | —                   | —               | —     | —                  |
| безв.                              | —          | 43,41                | 3,37               | 18,68 | 0,65   | 33,55   | 0,34 <sup>1)</sup>  | —                   | —                  | —                   | —               | —     | —                  |
| вл.                                | 50         | 21,77                | 1,68               | 9,35  | 0,32   | 16,77   | 0,17 <sup>1)</sup>  | —                   | —                  | —                   | —               | —     | —                  |
| вл.                                | 41         | 25,61                | 1,99               | 11,03 | 0,38   | 19,79   | [0,20 <sup>1)</sup> | —                   | —                  | —                   | —               | —     | —                  |
| —                                  | —          | —                    | —                  | —     | —      | —       | —                   | —                   | —                  | —                   | —               | —     | —                  |
| —                                  | —          | —                    | —                  | —     | —      | —       | —                   | —                   | —                  | —                   | —               | —     | —                  |
| —                                  | —          | —                    | —                  | —     | —      | —       | —                   | —                   | —                  | —                   | —               | —     | —                  |
| сух.                               | —          | 68,45                | 7,51               | 13,86 |        | 7,07    | 3,12                | —                   | —                  | —                   | —               | —     | —                  |
| вл.                                | 22,23      | 50,55                | 4,33 <sup>2)</sup> | 14,71 | 0,32   | 7,86    | 0,30                | 72,31               | 6,19 <sup>3)</sup> | 21,50 <sup>4)</sup> | [3,5]           | 34,90 | —                  |
| вл.                                | 25,5       | 45,97                | 7,00               | —     | —      | 8,74    | ?                   | 69,89               | 6,40               | 23,71               | 3,7             | —     | 64,9 <sup>5)</sup> |
| —                                  | —          | —                    | —                  | —     | —      | —       | —                   | —                   | —                  | —                   | —               | —     | —                  |
| —                                  | —          | —                    | —                  | —     | —      | —       | —                   | 65,87               | 7,26               | 26,87               | [3,7]           | —     | —                  |
| —                                  | —          | —                    | —                  | —     | —      | —       | —                   | —                   | —                  | —                   | —               | —     | —                  |
| —                                  | —          | —                    | —                  | —     | —      | —       | —                   | —                   | —                  | —                   | —               | —     | —                  |
| Высуш.<br>при 100°                 | {          | 58,68                | 4,48               | 23,62 | 0,42   | 12,68   | —                   | 67,28               | 5,14               | 27,58               | [5,4]           | 39,93 | 60,07              |
|                                    |            | 48,68                | 3,75               | 19,95 | неопр. | 27,69   | —                   | 67,23               | 5,18               | 27,59               | [5,3]           | 39,09 | 60,91              |
|                                    |            | 55,00                | 4,22               | 22,43 | 0,42   | 18,23   | —                   | 67,26               | 5,16               | 27,59               | [5,3]           | 38,19 | 61,80              |

<sup>1)</sup> Не считая содержания серы в золе.—<sup>2)</sup> В том числе  $H_2=2,53$ ,  $H_0=1,80$ .—<sup>3)</sup>  $H_2=3,62$ ,  $H_0=2,57$ .—<sup>4)</sup> Отдельно  $N=0,46\%$ .—<sup>5)</sup> В сухом угле летучих 57,4%.

| № анализ-<br>зовъ. | Выходъ кокса (съ золой) и его<br>свойства. | Характеръ золы; ея<br>составъ.                  | Теплопроизв. способность<br>горючаго матеріала.                                                                                    |
|--------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Кіевская губернія. |                                            |                                                 |                                                                                                                                    |
| 1                  | —                                          | К. неспекающийся.                               | Зола известковая. 5486                                                                                                             |
| 2                  | —                                          | —                                               | З. желтоватаго цвѣта. —                                                                                                            |
| 3                  | —                                          | К. не спекается.                                | — 5546                                                                                                                             |
| 4                  | —                                          | —                                               | —                                                                                                                                  |
| 5 <sup>a</sup>     | вл. у. 24,56                               | —                                               | —                                                                                                                                  |
| 5 <sup>b</sup>     | сух. 50,12                                 | К. неспекающийся.                               | } Составъ золы: глинистый<br>песчанникъ, окись желѣза,<br>немного магнезій. 4255 по мет. Бертъе, 4121—<br>вычисл. (для сух. угля). |
| 6                  | —                                          | —                                               |                                                                                                                                    |
| 7                  | 47,45                                      | К. неспекающийся.                               | —                                                                                                                                  |
| 8 <sup>a</sup>     | —                                          | —                                               | —                                                                                                                                  |
| 8 <sup>b</sup>     | —                                          | —                                               | —                                                                                                                                  |
| 9                  | —                                          | —                                               | 2781                                                                                                                               |
| 10 <sup>a</sup>    | —                                          | —                                               | } З. съ значительной при-<br>мѣсью глины. —                                                                                        |
| 10 <sup>b</sup>    | —                                          | —                                               |                                                                                                                                    |
| 11 <sup>a</sup>    | —                                          | —                                               | —                                                                                                                                  |
| 11 <sup>b</sup>    | —                                          | —                                               | —                                                                                                                                  |
| 11 <sup>c</sup>    | —                                          | —                                               | —                                                                                                                                  |
| 12 <sup>1</sup>    | —                                          | —                                               | —                                                                                                                                  |
| 12 <sup>2</sup>    | —                                          | —                                               | —                                                                                                                                  |
| 12 <sup>3-7</sup>  | —                                          | —                                               | —                                                                                                                                  |
| 13                 | —                                          | —                                               | —                                                                                                                                  |
| 14                 | 32,74                                      | —                                               | 5188—угля, 7422—<br>органич. массы.                                                                                                |
| 15 <sup>1-2</sup>  | —                                          | Остатокъ отъ прокалив.<br>оч. слабо спекается.  | —                                                                                                                                  |
| 16                 | 36,03                                      | —                                               | —                                                                                                                                  |
| 17                 | —                                          | К. не спекается.                                | 5546—невывсуш. угля.                                                                                                               |
| 18                 | —                                          | —                                               | —                                                                                                                                  |
| 19                 | —                                          | —                                               | —                                                                                                                                  |
| 20                 | 47,62                                      | } При коксованіи высу-<br>шеннаго до 100° угля. | 5100. См. въ текстъ<br>стр. 129.                                                                                                   |
| 21                 | 55,95                                      |                                                 | —                                                                                                                                  |
| 22                 | 49,46                                      |                                                 | —                                                                                                                                  |

| Время испол-<br>ненія анали-<br>зовъ. | Аналитики.                     | Лабораторія.                                              | Ссылки на литературу<br>(нумерація статей, стра-<br>ницъ и анализовъ или<br>образцовъ).                                                 | Стр. очерка,<br>гдѣ приве-<br>дены назв.<br>статей. |
|---------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Кіевская губернія.                    |                                |                                                           |                                                                                                                                         |                                                     |
| (1857).                               | —                              | Л. Департамента Горныхъ<br>и Соляныхъ Дѣлъ.               | 3, 433; 4, 109, ан. 5.                                                                                                                  | 132—3                                               |
| 1873                                  | Полетаевъ.                     | Л. Мин-ства Финансовъ.                                    | 39.                                                                                                                                     | 134                                                 |
| 186 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> г.    | —                              | Л. Горнаго Департамента.                                  | 9, 411; 10, 201; 33, 1877 г.,<br>стр. 6 отд. отт.                                                                                       | 133—4                                               |
| (186 <sup>7</sup> / <sub>9</sub> )    | —                              | " " "                                                     | 27, 228 (перепечатка).                                                                                                                  | 133                                                 |
| (186 <sup>8</sup> / <sub>9</sub> )    | —                              | " " "                                                     | 18, 160, ан. 29; 16.                                                                                                                    | "                                                   |
| ?                                     | —                              | " " "                                                     | 43, 110.                                                                                                                                | 134                                                 |
| (Въ нач.<br>70-хъ гг.)                | Т. Лоначевскій-Пе-<br>труняка. | Кіевъ (Университетъ?).                                    | 22.                                                                                                                                     | "                                                   |
| Въ концѣ 70-хъ годовъ.                | —                              | Ольховецкій сахарный<br>заводъ, Звенигородскаго<br>уѣзда. | 35, 172—173; 3 анализа<br>сухого угля (8 <sup>а</sup> , 10 <sup>а</sup> и<br>11 <sup>а</sup> ) перепечатаны Ржон-<br>сницкимъ, 43, 110. | 134                                                 |
|                                       | —                              |                                                           |                                                                                                                                         |                                                     |
|                                       | —                              |                                                           |                                                                                                                                         |                                                     |
|                                       | —                              |                                                           |                                                                                                                                         |                                                     |
|                                       | —                              |                                                           |                                                                                                                                         |                                                     |
|                                       | —                              |                                                           |                                                                                                                                         |                                                     |
|                                       | —                              |                                                           |                                                                                                                                         |                                                     |
|                                       | —                              |                                                           |                                                                                                                                         |                                                     |
| —                                     | —                              | Л. Юго-Зап. ж. д. (Кіевъ).                                | 43, 110.                                                                                                                                | "                                                   |
| 1888                                  | Ф. Ю. Жерве.                   | Л. Мин-ства Финансовъ.                                    | 52, 238—239, ан. № 395.                                                                                                                 | 134                                                 |
| (Въ нач.<br>90-хъ гг.)                | Проф. В. Алексѣевъ.            | Л. Горнаго Института.                                     | 45.                                                                                                                                     | 134                                                 |
| ?                                     | —                              | Л. Юго-Зап. ж. д. (Кіевъ).                                | 53, 12—13, ан. № 96.                                                                                                                    | "                                                   |
| (Въ нач.<br>90-хъ гг.)                | —                              | Л. Горнаго Департамента.                                  | 15, 352—353.                                                                                                                            | 133                                                 |
| 186 <sup>8</sup> / <sub>9</sub>       | —                              | Л. Горнаго Департамента.                                  | 18, 160, ан. № 33.                                                                                                                      | "                                                   |
| Въ нач.<br>70-хъ гг.                  | К. И. Лисенко.                 | Л. Горнаго Института.                                     | 27, 226—229, обр. № 1.                                                                                                                  | "                                                   |
|                                       |                                |                                                           | 27, 226 — 227. { обр. № 3.<br>обр. № 5.                                                                                                 | "                                                   |

| №№ мѣсто-<br>нахожденій<br>въ очеркѣ. | №№ анали-<br>зовъ. | Происхожденіе образцовъ (гдѣ взяты,<br>къмъ доставлены), ихъ внѣшній видъ,<br>нѣкоторыя свойства и пр.             | Влажность                                                                                                |                     | Технич. анализъ.        |                |      | Сѣра              |
|---------------------------------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------|----------------|------|-------------------|
|                                       |                    |                                                                                                                    | 1                                                                                                        | 2                   | Косъ<br>(безъ<br>зола). | Детуч.<br>вещ. | Зола |                   |
| 20                                    | 23                 | Журавская копъ.                                                                                                    | Долго-лежалый.                                                                                           | 52,76 <sup>1)</sup> | —                       | —              | —    | 2,4 <sup>2)</sup> |
| "                                     | 24                 | Журавскій бу-<br>рый уголь.<br>(9 образцовъ отъ<br>Б. А. Михель-<br>сона).                                         | Уголь изъ разныхъ<br>галлерей копн.                                                                      | 60,9                | 8,9                     | —              | —    | —                 |
| "                                     | 25                 |                                                                                                                    |                                                                                                          | 60,4                | 6,7                     | —              | —    | 1,13              |
| "                                     | 26                 |                                                                                                                    |                                                                                                          | 58,0                | 4,0                     | —              | —    | —                 |
| "                                     | 27                 |                                                                                                                    | Взять изъ сред. кучи.<br>" съ верха кучи.<br>" съ низа кучи.<br>Недавно привезенъ съ<br>шахты на заводъ. | 56,2                | 5,0                     | —              | —    | —                 |
| "                                     | 28                 |                                                                                                                    |                                                                                                          | 46,6                | 3,9                     | —              | —    | —                 |
| "                                     | 29                 |                                                                                                                    |                                                                                                          | 50,9                | 7,1                     | —              | —    | —                 |
| "                                     | 30                 |                                                                                                                    |                                                                                                          | 49,2                | 6,5                     | —              | —    | 1,49              |
| "                                     | 31                 | Тоже.                                                                                                              | Долго лежалъ въ кучѣ<br>на заводскомъ дворѣ.                                                             | 58,7                | 5,2                     | —              | —    | —                 |
| "                                     | 32                 |                                                                                                                    | Теоретическія<br>вычисленія<br>г. Ильенкова.                                                             | 55,0                | 4,7                     | —              | —    | —                 |
| "                                     | —                  |                                                                                                                    |                                                                                                          | —                   | —                       | —              | —    | —                 |
| "                                     | —                  |                                                                                                                    |                                                                                                          | —                   | —                       | —              | —    | —                 |
| "                                     | —                  |                                                                                                                    |                                                                                                          | —                   | —                       | —              | —    | —                 |
| "                                     | 33 <sup>a</sup>    | Журавскій бур.<br>уголь, изъ имѣнія<br>Юзефовки гр. Бо-<br>бринскаго.<br>(2 образца отъ<br>Б. А. Михель-<br>сона). | Взять изъ шахты.                                                                                         | 62,96               | —                       | —              | —    | —                 |
| "                                     | 33 <sup>b</sup>    |                                                                                                                    |                                                                                                          | —                   | —                       | —              | —    | —                 |
| "                                     | 34 <sup>a</sup>    |                                                                                                                    | Пролежалъ нѣкто-<br>рое время на воз-<br>духѣ.                                                           | 54,66               | —                       | —              | —    | —                 |
| "                                     | 34 <sup>b</sup>    |                                                                                                                    |                                                                                                          | —                   | —                       | —              | —    | —                 |
| ?                                     | 35                 | Ю. Россія (отъ Ми-<br>нистра Финансовъ).                                                                           | Волокнист. дигвиль,<br>горитъ подобно дереву.                                                            | —                   | 10,5                    | —              | 47,3 | 6,5               |

## В о л ы н с к а я   г у б е р н і я.

|     |                   |                                                                   |                                                                 |                    |       |        |        |       |      |
|-----|-------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------|-------|--------|--------|-------|------|
| 1   | 36                | Кременецъ (Кули-<br>чева гора). Обр.<br>отъ Барбота-де-<br>Марни. | Въ закрыт. тиглѣ газы<br>горятъ съ небольшою<br>копотью.        | —                  | —     | 19,86  | 47,34* | 32,80 | —    |
| "   | 37                | Окр. Кременца.                                                    | Средняя проба изъ<br>14 образцовъ, взятыхъ<br>въ 3-хъ выходахъ. | —                  | —     | —      | —      | —     | —    |
| "   | 38 <sup>a</sup>   | Кременецкій<br>уголь.                                             | —                                                               | —                  | —     | —      | —      | —     | —    |
| "   | 38 <sup>b</sup>   |                                                                   | —                                                               | —                  | —     | —      | —      | —     | —    |
| "   | 39 <sup>1</sup>   | Кременецк. уголь.                                                 | —                                                               | 21,81              | —     | 22,36  | 36,64  | 19,19 | 4,14 |
| "   | 39 <sup>2-7</sup> | Кременецк. копъ<br>(влад. гр. Орловъ<br>и кн. Кочубей).           | Средн. изъ 6 опредѣл.                                           | 31,50              | —     | 19,16  | 31,15  | 18,19 | 4,36 |
| "   | —                 |                                                                   | Предѣлы коле-<br>баній въ отдѣль-<br>ныхъ образцахъ             | 44,49              | —     | 22,36  | 36,84  | 30,20 | 7,22 |
| "   | —                 |                                                                   | макс. — мин.                                                    | 14,72              | —     | 14,07  | 22,34  | 13,90 | 3,18 |
| "   | 39 <sup>bis</sup> | Брикеты изъ того-<br>же угля.                                     | —                                                               | —                  | 16,11 | 23,87  | 34,41  | 25,61 | 4,44 |
| (1) | 40                | Кременецк. уѣзда.                                                 | (Обр. отъ кн. Ко-<br>чубей).                                    | при 110°           | 34,3  | [20,3] | 34,0   | 11,4  | —    |
| "   | 40 <sup>bis</sup> | Брикеты изъ Крем.<br>угля.                                        | (Изготовл. въ Букау).                                           | опр. при<br>110°С. | 11,3  | [31,1] | 36,2   | 21,33 | —    |
| 1   | 41 <sup>a</sup>   | Кременецкій<br>уголь.                                             | —                                                               | —                  | —     | —      | —      | —     | —    |
| "   | 41 <sup>b</sup>   |                                                                   | —                                                               | —                  | —     | —      | —      | —     | —    |

<sup>1)</sup> Съ такимъ *среднимъ* содерж. влаги уголь употреблялся на Капитановскомъ сах. заводѣ (по Бирюкову).—<sup>2)</sup> Содержаніе сѣры (?) въ сыромъ углѣ, по Харкевичу [28].

| Вл. или сух.<br>уголь.            | Влажность. | Элементарный составъ. |       |                     |      |       |   | Органическая масса. |   |     |                 |       |                |
|-----------------------------------|------------|-----------------------|-------|---------------------|------|-------|---|---------------------|---|-----|-----------------|-------|----------------|
|                                   |            | C                     | H     | O                   | N    | Зола  | S | C                   | H | O+N | $\frac{O+N}{H}$ | Коксъ | Летуч.<br>вещ. |
| сух.                              | —          | 50,72                 | 4,78  | 27,85               | 0,66 | 15,99 | — | —                   | — | —   | —               | —     | —              |
| Уголь высушенъ при<br>105—110° C. | —          | 62,06                 | 6,59  | 20,20               | —    | 11,15 | — | —                   | — | —   | —               | —     | —              |
|                                   | —          | 59,05                 | 4,69  | 22,89               | —    | 13,37 | — | —                   | — | —   | —               | —     | —              |
|                                   | —          | 59,94                 | 5,36  | 23,31               | —    | 11,39 | — | —                   | — | —   | —               | —     | —              |
|                                   | —          | 63,46                 | 5,78  | 22,29               | —    | 8,47  | — | —                   | — | —   | —               | —     | —              |
|                                   | —          | 51,62                 | 4,38  | 16,42               | —    | 27,58 | — | —                   | — | —   | —               | —     | —              |
|                                   | —          | 52,53                 | 4,97  | 21,57               | —    | 20,93 | — | —                   | — | —   | —               | —     | —              |
|                                   | —          | 50,42                 | 4,51  | 17,35               | —    | 27,72 | — | —                   | — | —   | —               | —     | —              |
|                                   | —          | 61,05                 | 5,28  | 19,39               | —    | 14,28 | — | —                   | — | —   | —               | —     | —              |
| —                                 | —          | 64,08                 | 6,09  | 19,67               | —    | 10,16 | — | —                   | — | —   | —               | —     | —              |
| вл.                               | 50,0       | 30,5                  | 2,8   | 11,1                | —    | 5,6   | — | —                   | — | —   | —               | —     | —              |
| вл.                               | 50,0       | 25,8                  | 2,3   | 9,2                 | —    | 12,7  | — | —                   | — | —   | —               | —     | —              |
| вл.                               | 20,0       | 48,8                  | 4,5   | 17,8                | —    | 8,9   | — | —                   | — | —   | —               | —     | —              |
| вл.                               | 20,0       | 41,4                  | 3,5   | 14,8                | —    | 20,3  | — | —                   | — | —   | —               | —     | —              |
| Высуш.<br>при 100—120°.           | вл.        | 61,18                 | 5,00  | 20,52               | —    | 13,30 | — | —                   | — | —   | —               | —     | —              |
|                                   | вл.        | 62,96                 | 22,66 | 1,85                | 7,60 | 4,93  | — | —                   | — | —   | —               | —     | —              |
| Высуш.<br>при 100—120°.           | вл.        | 63,57                 | 5,64  | 21,21 <sup>1)</sup> | —    | 9,58  | — | —                   | — | —   | —               | —     | —              |
|                                   | вл.        | 54,66                 | 28,82 | 2,56                | 9,62 | 4,34  | — | —                   | — | —   | —               | —     | —              |
| —                                 | —          | —                     | —     | —                   | —    | —     | — | —                   | — | —   | —               | —     | —              |

## Б о л ы н с к а я   г у б е р н і я .

|             |       |       |      |       |      |       |      |   |   |   |   |   |   |
|-------------|-------|-------|------|-------|------|-------|------|---|---|---|---|---|---|
| —           | —     | —     | —    | —     | —    | —     | —    | — | — | — | — | — | — |
| вл.         | 14,12 | 48,75 | 4,14 | 9,13  | —    | 23,44 | 0,37 | — | — | — | — | — | — |
| вл.<br>сух. | 35,04 | 36,88 | 2,63 | 15,40 | —    | 10,05 | —    | — | — | — | — | — | — |
|             | —     | 56,77 | 4,04 | 23,72 | —    | 15,47 | —    | — | — | — | — | — | — |
| —           | —     | —     | —    | —     | —    | —     | —    | — | — | — | — | — | — |
| —           | —     | —     | —    | —     | —    | —     | —    | — | — | — | — | — | — |
| —           | —     | —     | —    | —     | —    | —     | —    | — | — | — | — | — | — |
| —           | —     | —     | —    | —     | —    | —     | —    | — | — | — | — | — | — |
| —           | —     | —     | —    | —     | —    | —     | —    | — | — | — | — | — | — |
| вл.         | 31,42 | 35,53 | 3,08 | 12,05 | 0,13 | 16,32 | 1,47 | — | — | — | — | — | — |
| безв.       | —     | 45,20 | 3,92 | 15,36 | 0,16 | 33,48 | 1,87 | — | — | — | — | — | — |

<sup>1)</sup> Средний элементарн. составъ Журавскаго угля, вычисленный по 15 анализамъ (№№ 20—32, 33<sup>a</sup> и 34<sup>a</sup>), приведенъ на стр. 129.

| № анализ-<br>золь. | Выходъ кокса (съ золой) и его<br>свойства. |                                        | Характеръ золы; ея<br>составъ.                                                                                                                                      | Теплопроизв. способность<br>горючаго матеріала.                    |
|--------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| 23                 | —                                          | —                                      | Въ нѣкоторыхъ порціяхъ<br>угля до 0,08% (по вѣсу)<br>песчанка.<br><br>Составъ золы см. въ<br>текстѣ, на стр. 129, а<br>также въ помѣщенной<br>ниже особой табличкѣ. | (4054)—по ме-<br>тоду Бертъе; } по Хар-<br>(3778)—вычисл. } кевичу |
| 24                 | —                                          | —                                      |                                                                                                                                                                     | —                                                                  |
| 25                 | —                                          | —                                      |                                                                                                                                                                     | —                                                                  |
| 26                 | —                                          | —                                      |                                                                                                                                                                     | —                                                                  |
| 27                 | —                                          | —                                      |                                                                                                                                                                     | —                                                                  |
| 28                 | —                                          | —                                      |                                                                                                                                                                     | —                                                                  |
| 29                 | —                                          | —                                      |                                                                                                                                                                     | —                                                                  |
| 30                 | —                                          | —                                      |                                                                                                                                                                     | —                                                                  |
| 31                 | —                                          | —                                      |                                                                                                                                                                     | —                                                                  |
| 32                 | —                                          | —                                      |                                                                                                                                                                     | —                                                                  |
| —                  | —                                          | —                                      |                                                                                                                                                                     | { 2540, вычисл.                                                    |
| —                  | —                                          | —                                      |                                                                                                                                                                     | { 1690, "                                                          |
| —                  | —                                          | —                                      |                                                                                                                                                                     | { 4560, "                                                          |
| —                  | —                                          | —                                      |                                                                                                                                                                     | { 3800, "                                                          |
| 33 <sup>a</sup>    | —                                          | —                                      | —                                                                                                                                                                   | —                                                                  |
| 33 <sup>b</sup>    | —                                          | —                                      | —                                                                                                                                                                   | —                                                                  |
| 34 <sup>a</sup>    | —                                          | —                                      | —                                                                                                                                                                   | —                                                                  |
| 34 <sup>b</sup>    | —                                          | —                                      | —                                                                                                                                                                   | —                                                                  |
| 35                 | 42                                         | Въ коксѣ 15,45% золы<br>(въ углѣ 6,5). | Составъ: гипсъ, съ при-<br>мѣсью песка и глины.                                                                                                                     | 4287                                                               |

## В о л ы н с к а я   г у б е р н і я.

|                   |       |                              |   |                                               |
|-------------------|-------|------------------------------|---|-----------------------------------------------|
| 36                | —     | Уголь не коксуется.          | — | 3200                                          |
| (37)              | —     | —                            | — | 5230, вычисл.                                 |
| 38 <sup>a</sup>   | —     | —                            | — | —                                             |
| 38 <sup>b</sup>   | —     | —                            | — | —                                             |
| 39 <sup>1</sup>   | 41,55 | срeдн. }<br>max. }<br>min. } | — | —                                             |
| 39 <sup>2-7</sup> | 37,35 |                              | — | 3750                                          |
| —                 | 50,56 |                              | — | —                                             |
| —                 | 28,93 |                              | — | —                                             |
| 39 <sup>bis</sup> | 49,48 | —                            | — | —                                             |
| 40                | 31,7  | —                            | — | 3120 (въ калориметрѣ.<br>проф. В. Алексѣева). |
| 40 <sup>bis</sup> | 52,4  | —                            | — | 4535 (брикеты).                               |
| 41 <sup>a</sup>   | —     | —                            | — | 3051                                          |
| 41 <sup>b</sup>   | —     | —                            | — | 4292                                          |

| Время переработки аналитических образцов. | Аналитики.                | Лаборатория.                        | Ссылки на литературу (нумерация статей, страниц и анализированных образцов). | Стр. очерка, где приведены названия статей. |
|-------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Въ началѣ 70-хъ годовъ прошлаго вѣка.     | Реутъ (элемент. анализъ). | —                                   | 19, въ табл.; 28; 43, 110.                                                   | 133—4                                       |
|                                           | П. Ильенковъ.             | (Кіевъ)                             | 29, 1—7.<br>43, 109—111.                                                     | 134                                         |
|                                           |                           |                                     | Формула для вычисленія теплопронзв. способности приведена у Ильенкова [29].  | 134                                         |
| 1874                                      | А. Н. Богдановъ.          | Х. Лаборат. Кіевского Университета. | 30, 76—77, обр. № 3.                                                         | 134                                         |
|                                           | Я. И. Барзиловскій.       |                                     | 30, 76—77, обр. № 9.                                                         | 134                                         |
| —                                         | —                         | —                                   | 18, 144, ав. 7.                                                              | 133                                         |

## В о л ы н с к а я   г у б е р н і я .

|                     |                |                                              |                                                          |     |
|---------------------|----------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----|
| 1865/7              | —              | Л. Горн. Департ.                             | 72, 78, ав. 20;                                          | 149 |
| (1885)              | Br. Znatowicz. | Л. Варшавск. Унив.                           | 79; 86, <i>Кіевлянинъ</i> , № 211.                       | 150 |
| { 80-хъ гг.)        | —              | { Х. Л. Варшавск. Музея Промышл. и Торговли. | { 86, <i>Кіевлянинъ</i> , № 211; 87, 252—253.            | "   |
|                     | 1893           |                                              |                                                          |     |
| { Въ нач. 90-хъ гг. | —              | { Х. Л. Юго-Западныхъ жел. дорогъ.           | { 86, <i>Кіевлянинъ</i> , № 211.                         | "   |
|                     | —              |                                              |                                                          |     |
| { 1894              | —              | { Х. Л. Бюро Изслѣдованій Почвы, СІВ.        | { 87, 254; 87 <sup>bis</sup> , 72—73.                    | "   |
|                     | —              |                                              |                                                          |     |
| { (Въ 90-хъ гг.)    | —              | { Тоже.                                      | { 87, 255; 87 <sup>bis</sup> , 72—73.                    | "   |
|                     | —              |                                              |                                                          |     |
|                     |                | { Львовъ (Л. Политехнич. Института).         | { Писъм. сообщеніе проф. В. Д. Ласкарева <sup>1)</sup> . | —   |



| №№ мѣсто-<br>пакоженій<br>въ очеркѣ | №№ анал-<br>зовъ. | Происхожденіе образцовъ (гдѣ взяты,<br>къмъ доставлены), ихъ внѣшній видъ,<br>нѣкоторыя свойства и пр. |                                           | Влажность |       | Технич. анализъ          |                 |       | Сѣра |
|-------------------------------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------|-------|--------------------------|-----------------|-------|------|
|                                     |                   |                                                                                                        |                                           | 1         | 2     | Коксъ<br>(безъ<br>зола). | Легучія<br>вещ. | Зола  |      |
| 1                                   | 42                | Окр. г. Кременца,                                                                                      | Верхній пластъ                            | —         | 16,56 | 39,38                    | —               | 14,02 | 2,33 |
| "                                   | 43 <sup>a</sup>   | образцы отъ                                                                                            | Средній "                                 | —         | 25,49 | 21,24                    | —               | 7,74  | 3,97 |
| "                                   | 44                | г. Степльков-                                                                                          | Нижній "                                  | —         | 13,98 | 40,44                    | —               | 30,04 | 3,33 |
| "                                   | 43 <sup>b</sup>   | скаго.                                                                                                 | —                                         | —         | 25,42 | 21,24                    | —               | 7,74  | 3,97 |
| 6                                   | 45                | Яръ Жабякъ.                                                                                            | (Обр. дост. Н. П. Бар-<br>ботъ-де-Марни). | —         | —     | 23,60                    | 37,34*          | 39,02 | —    |
| (6)                                 | 46                | С. Залѣсцы, им.                                                                                        | —                                         | вл.       | 12,90 | 23,14                    | 32,26           | 31,69 | —    |
| пзп<br>сосѣд.                       | 47                | княгини Абаме-<br>лекъ.                                                                                | —                                         | —         | —     | 19,80                    | 45,44*          | 34,75 | —    |

## Бессарабская губернія.

|     |    |                                |                 |   |       |       |       |       |   |
|-----|----|--------------------------------|-----------------|---|-------|-------|-------|-------|---|
| (3) | 48 | Окр. Болграда;                 | Бурый уголь.    | — | 12,72 | 30,44 | 38,50 | 18,34 | — |
| "   | 49 | образцы достав-                |                 | — | 11,70 | 32,90 | 42,35 | 13,05 | — |
| "   | 50 | лены акад. Гель-<br>мерсеномъ. | Углистая глина. | — | 7,12  | 12,76 | 17,36 | 62,56 | — |

## Херсонская губернія.

|     |    |                                     |                                                 |     |       |       |        |       |   |
|-----|----|-------------------------------------|-------------------------------------------------|-----|-------|-------|--------|-------|---|
| (1) | 51 | Елисаветградъ<br>(окрестн.).        | —                                               | вл. | —     | 21,87 | 36,60* | 41,53 | — |
| 1   | 52 | Им. Балашевва<br>(б. Злодѣйская).   | Землист. бур. уголь.                            | вл. | 13,8  | 19,70 | 35,80  | 30,70 | — |
| "   | 53 | Тоже                                | —                                               | вл. | 19,42 | 17,80 | 29,28  | 33,80 | — |
| (1) | 54 | Им. Балашевва<br>(полк. Лишина).    | —                                               | —   | —     | —     | —      | —     | — |
| "   | 55 | —                                   | —                                               | —   | —     | —     | —      | —     | — |
| "   | 56 | Балашевва (?)—<br>образцы отъ полк. | Тонкій прослоекъ бу-<br>раго угля.              | вл. | 6,78  | 48,39 | 37,68  | 7,15  | — |
| "   | 57 | Лишина.                             | "Горючій сланецъ", го-<br>реть желт. пламенемъ. | вл. | 3,60  | 8,55  | 17,24  | 70,61 | — |

## Екатеринославская губернія.

|   |    |                                      |                      |     |                     |         |       |         |      |
|---|----|--------------------------------------|----------------------|-----|---------------------|---------|-------|---------|------|
| 5 | 58 | Ново-Павловское<br>имѣніе г. Харина. | Образцы изъ колодца. | вл. | 11,78 <sup>1)</sup> | [23,45] | 51,97 | (12,80) | 3,66 |
|---|----|--------------------------------------|----------------------|-----|---------------------|---------|-------|---------|------|

## Харьковская губернія.

|   |    |                                |                      |                    |       |   |       |                    |   |
|---|----|--------------------------------|----------------------|--------------------|-------|---|-------|--------------------|---|
| 1 | 59 | Окр. с. Люботина.              | "Землист. б. уголь". | —                  | —     | — | —     | (20)               | — |
| " | 60 | Тоже (ок. хут.<br>Медвѣжьего). | "Витуминозн. глина". | потеря<br>при 120° | 11,21 | ? | 46,6* | 53,4 <sup>2)</sup> | — |

## Минская губернія.

|   |    |                                    |                               |     |   |       |        |       |   |
|---|----|------------------------------------|-------------------------------|-----|---|-------|--------|-------|---|
| 1 | 61 | Окр. г. Мозыря<br>(изъ бур. скв.). | Обр. дост. Хорошев-<br>скимъ. | вл. | — | 22,44 | 58,29* | 19,28 | — |
|---|----|------------------------------------|-------------------------------|-----|---|-------|--------|-------|---|

## Гродненская губернія.

|                   |                 |                                                |                                              |   |       |       |         |       |   |
|-------------------|-----------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------|---|-------|-------|---------|-------|---|
| 1                 | 62              | Оврагъ б. Гродна.                              | Образцы отъ акад.<br>Гельмерсена.            | — | 13,46 | 23,43 | 37,34   | 25,77 | — |
| 2                 | 63              | Изъ б. скв. ок.<br>Гродна.                     |                                              | — | 15,19 | 26,80 | 49,06   | 8,95  | — |
|                   | 64 <sup>a</sup> | Гродненскій<br>уголь (доставл.<br>Долинскимъ). | Землист. }<br>бурый }<br>уголь }<br>опредѣл. | — | 17,20 | 28,30 | [50,37] | 4,13  | — |
| (1)               | 64 <sup>b</sup> |                                                |                                              | — | —     | —     | —       | —     | — |
|                   | 64 <sup>c</sup> |                                                |                                              | — | —     | —     | —       | —     | — |
| (1 <sup>2</sup> ) | 65              | Въ 3-хъ в. отъ<br>Гродна.                      | Диссоциль (доставл.<br>студ. Сушинскимъ).    | — | 11,37 | 11,07 | 54,2    | 34,73 | — |

## Виленская губернія.

|   |    |                |                                                                |   |   |         |        |       |   |
|---|----|----------------|----------------------------------------------------------------|---|---|---------|--------|-------|---|
| 2 | 66 | Лидскій уѣздъ. | Землист. уголь (стр. 217)<br>(М. б. изъ имѣнія<br>г. Юндзила). | — | — | (47,00) | 37,75* | 15,25 | — |
|---|----|----------------|----------------------------------------------------------------|---|---|---------|--------|-------|---|

<sup>1)</sup> Содержаніе влажности опредѣлено послѣ продолжительнаго сохраненія угля въ комнатѣ (первоначальное—было не менѣ 20%).—<sup>2)</sup> Содержаніе „минеральныхъ веществъ“ [155, 142].

| Вл. или сух.<br>уголь. | Влажность. | Элементарный состав. |   |   |   |      |   | Органическая масса. |   |     |                 |                   |                |
|------------------------|------------|----------------------|---|---|---|------|---|---------------------|---|-----|-----------------|-------------------|----------------|
|                        |            | C                    | H | O | N | Зола | S | C                   | H | O+N | $\frac{O+N}{H}$ | Кокс <sup>1</sup> | Летуч.<br>вещ. |
| —                      | —          | —                    | — | — | — | —    | — | —                   | — | —   | —               | 36,67             | —              |
| —                      | —          | —                    | — | — | — | —    | — | —                   | — | —   | —               | 20,08             | —              |
| —                      | —          | —                    | — | — | — | —    | — | —                   | — | —   | —               | 18,38             | —              |
| —                      | —          | —                    | — | — | — | —    | — | —                   | — | —   | —               | 20,19             | —              |
| —                      | —          | —                    | — | — | — | —    | — | —                   | — | —   | —               | —                 | —              |
| —                      | —          | —                    | — | — | — | —    | — | —                   | — | —   | —               | —                 | —              |
| —                      | —          | —                    | — | — | — | —    | — | —                   | — | —   | —               | —                 | —              |

## Бессарабская губернія.

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |

## Херсонская губернія.

|      |   |        |      |       |   |         |   |   |   |   |   |   |   |
|------|---|--------|------|-------|---|---------|---|---|---|---|---|---|---|
| —    | — | —      | —    | —     | — | —       | — | — | — | — | — | — | — |
| —    | — | —      | —    | —     | — | —       | — | — | — | — | — | — | — |
| —    | — | —      | —    | —     | — | —       | — | — | — | — | — | — | — |
| сух? | — | (36,0) | 3,30 | 15,10 |   | (45,0)  | — | — | — | — | — | — | — |
| сух? | — | (34,7) | 3,68 | 18,89 |   | (42,75) | — | — | — | — | — | — | — |
| —    | — | —      | —    | —     | — | —       | — | — | — | — | — | — | — |
| —    | — | —      | —    | —     | — | —       | — | — | — | — | — | — | — |

## Екатеринославская губернія.

|   |   |       |      |   |   |   |       |      |       |     |   |   |   |
|---|---|-------|------|---|---|---|-------|------|-------|-----|---|---|---|
| — | — | 42,32 | 5,36 | — | — | — | 58,97 | 5,65 | 35,38 | 6,4 | — | — | — |
|---|---|-------|------|---|---|---|-------|------|-------|-----|---|---|---|

## Харьковская губернія.

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |

## Минская губернія.

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

## Гродненская губернія.

|                 |      |       |                    |       |                    |      |      |   |   |   |   |   |   |
|-----------------|------|-------|--------------------|-------|--------------------|------|------|---|---|---|---|---|---|
| —               | —    | —     | —                  | —     | —                  | —    | —    | — | — | — | — | — | — |
| —               | —    | —     | —                  | —     | —                  | —    | —    | — | — | — | — | — | — |
| вх. {           | 17,2 | 47,48 | 3,80               | 24,70 | 1,81 <sup>1)</sup> | 4,30 | 0,71 | — | — | — | — | — | — |
| Высуш. при 100° | —    | 47,48 | 5,71               | 39,99 | 1,81 <sup>1)</sup> | 4,30 | 0,71 | — | — | — | — | — | — |
| —               | —    | 57,34 | 4,59 <sup>2)</sup> | 29,86 | 2,17               | 5,19 | 0,85 | — | — | — | — | — | — |
| —               | —    | —     | —                  | —     | —                  | —    | —    | — | — | — | — | — | — |

## Виленская губернія.

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

<sup>1)</sup> Среднее изъ 2-хъ опредѣленій (1,89 и 1,73%).—<sup>2)</sup> На 1000 ч. С приходится  $H_d = 10,3$ ,  $H_o = 69,76$ .

| №№ анали-<br>зовъ.          | Выходъ кокса (съ золой) и его<br>свойства. |                                      | Характеръ золы; ея<br>составъ.                                | Теплопроизв. способность<br>горючаго матеріала. |
|-----------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 42                          | —                                          | —                                    | —                                                             | —                                               |
| 43 <sup>a</sup>             | —                                          | —                                    | —                                                             | —                                               |
| 44                          | —                                          | —                                    | —                                                             | —                                               |
| 43 <sup>b</sup>             | —                                          | —                                    | —                                                             | —                                               |
| 45                          | —                                          | К. не спекается.                     | —                                                             | 2723. См. выноску<br>на стр. 143.               |
| 46                          | —                                          | К. не спекается.                     | Зола изъ глины, гипса<br>и окиси желѣза.                      | 2670                                            |
| 47                          | —                                          |                                      |                                                               | 4728                                            |
| Бессарабская губернія.      |                                            |                                      |                                                               |                                                 |
| 48                          | —                                          | —                                    | —                                                             | —                                               |
| 49                          | —                                          | —                                    | —                                                             | —                                               |
| 50                          | —                                          | —                                    | —                                                             | —                                               |
| Херсонская губернія.        |                                            |                                      |                                                               |                                                 |
| 51                          | —                                          | К. не спекается.                     | —                                                             | 2450 (непросуш. угля).                          |
| 52                          | 50,4                                       | У. не коксуется.                     | Зола глинистая.                                               | 2956                                            |
| 53                          | —                                          | —                                    | Составъ золы: песокъ,<br>глина и немного гипса.               | 2450 (непросуш. угля?)                          |
| 54                          | —                                          | —                                    | —                                                             | —                                               |
| 55                          | —                                          | —                                    | —                                                             | —                                               |
| 56                          | —                                          | —                                    | Зола глинистая.                                               | —                                               |
| 57                          | —                                          | —                                    |                                                               | —                                               |
| Екатеринославская губернія. |                                            |                                      |                                                               |                                                 |
| 58                          | 36,25                                      | К. не спекается,<br>порошкообразный. | —                                                             | 4325 (мет. Бертъе).                             |
| Харьковская губернія.       |                                            |                                      |                                                               |                                                 |
| 59                          | —                                          | К. не спекается,<br>порошковатый.    | Свѣтложелтая зола, изъ пес-<br>чинокъ, покрытыхъ $Fe_2 O_3$ . | —                                               |
| 60                          | —                                          | —                                    | —                                                             | —                                               |
| Минская губернія.           |                                            |                                      |                                                               |                                                 |
| 61                          | —                                          | —                                    | Зола, гл. образ., изъ<br>гипса.                               | 3320 (мет. Бертъе).                             |
| Гродненская губернія.       |                                            |                                      |                                                               |                                                 |
| 62                          | —                                          | —                                    | —                                                             | 2947                                            |
| 63                          | —                                          | К. не спекается.                     | —                                                             | 3673                                            |
| 64 <sup>a</sup>             | 32,43 <sup>1)</sup>                        | К. порошковатый.                     | Составъ золы см. ниже,<br>въ особой табличкѣ.                 | —                                               |
| 64 <sup>b</sup>             | —                                          | —                                    |                                                               | —                                               |
| 64 <sup>c</sup>             | —                                          | —                                    | Зола, гл. обр., изъ гипса.                                    | —                                               |
| 65                          | —                                          | —                                    |                                                               | —                                               |
| Виленская губернія.         |                                            |                                      |                                                               |                                                 |
| 66                          | 62,25                                      | —                                    | —                                                             | 5390                                            |

<sup>1)</sup> Въ статьѣ Лисенко [181, 440], вслѣдствіе опечатки, приведена цифра 38,43.

| Время испол-<br>нения анали-<br>зовъ. | Аналитики.   | Лабораторія.                                         | Ссылки на литературу<br>(нумераціи статей, стра-<br>ницъ и анализовъ или<br>образцовъ). | Стр. очерка,<br>гдѣ приве-<br>дены назв.<br>статей. |
|---------------------------------------|--------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 1907                                  | П. Годакисъ. | Л. Министерства Тор-<br>говли и Промышлен-<br>ности. | 97, 199—200 { ав. 591<br>ан. 592<br>ан. 593<br>ан. 594                                  | 151                                                 |
| 1908                                  | Ф. Жерве.    | Л. Горн. Департам.                                   | 70, 578; 72, 78, ан. 21.                                                                | 149                                                 |
| Въ концѣ<br>60-хъ гг.                 | —            | Л. Департам. Горныхъ<br>и Соляныхъ дѣлъ.             | 3, 433; 4, 108.                                                                         | 149                                                 |
| 1857                                  | —            |                                                      |                                                                                         |                                                     |

## Бессарабская губернія.

|      |        |                                 |                                       |     |
|------|--------|---------------------------------|---------------------------------------|-----|
| 1881 | Шинло. | Л. Министерства Фи-<br>нансовъ. | 39, 6—7. { ав. 2.<br>ан. 3.<br>ан. 1. | 157 |
|------|--------|---------------------------------|---------------------------------------|-----|

## Херсонская губернія.

|                                 |                     |                                          |                           |     |
|---------------------------------|---------------------|------------------------------------------|---------------------------|-----|
| —                               | —                   | Л. Горнаго Департ.                       | 15, 352.                  | 133 |
| 186 <sup>3</sup> / <sub>5</sub> | —                   | Л. Горнаго Департам.                     | 12, 413; 18, 154, ан. 21. | "   |
| 1870 ')                         | Проф. А. А. Вериге. | Одесса (Новороссійскій<br>Университетъ). | 113, 85—86.               | 176 |
| 1873                            | Долгополовъ.        | Л. Министерства Фи-<br>нансовъ.          | 39 { ав. 7.<br>ан. 6.     | 134 |

## Екатеринославская губернія.

|        |                   |                                    |           |     |
|--------|-------------------|------------------------------------|-----------|-----|
| (1902) | А. А. Семенченко. | Пробирная Л. Горнаго<br>Института. | 126, 103. | 200 |
|--------|-------------------|------------------------------------|-----------|-----|

## Харьковская губернія.

|                   |                    |                          |                      |     |
|-------------------|--------------------|--------------------------|----------------------|-----|
| (Въ<br>80-хъ гг.) | П. П. Пятницкій.   | Харьковъ (Университетъ). | 153, 3 отд. отгиска. | 204 |
| —                 | П. Я. Армашевскій. | Кіевъ (Университетъ).    | 155, 141—142.        | "   |

## Миокая губернія.

|      |   |                                 |                   |  |
|------|---|---------------------------------|-------------------|--|
| 1877 | — | Л. Министерства Финан-<br>совъ. | 39, 16—17, ан. 2. |  |
|------|---|---------------------------------|-------------------|--|

## Гродненская губернія.

|                   |                |                                 |                                          |         |
|-------------------|----------------|---------------------------------|------------------------------------------|---------|
| 1873              | Полетаевъ.     | Л. Министерства Финан-<br>совъ. | 182, 187; 39, 16—17 { обр. №1<br>обр. №2 | 219—220 |
| (Въ<br>70-хъ гг.) | К. И. Лисенко. | (Горный Институтъ).             | 181, 446—453 { 446—453.                  | 219     |
|                   |                |                                 | 181, 446—447.                            | "       |

## Виленская губернія.

|                                 |   |                                        |         |     |
|---------------------------------|---|----------------------------------------|---------|-----|
| 185 <sup>7</sup> / <sub>8</sub> | — | Л. Департ. Горныхъ и<br>Соляныхъ дѣлъ. | 4, 110. | 219 |
|---------------------------------|---|----------------------------------------|---------|-----|

<sup>1)</sup> Анализъ былъ препровожденъ владѣльцу Балашевки, полковнику Лишину, въ сентябрѣ 1870 г. [113, 85].

| №№ мѣсторожд.     | ПРИ СУХОЙ ПЕРЕГОНКѢ БУРАГО<br>УГЛЯ                               |                                        |                                   |           |                     | ДРОБНАЯ ПЕРЕГОНКА СМОЛЫ<br>изъ Кременецкаго угля, по анализу<br>П. Годакиса [97,200]:      |                                                                                  |                                                  |                                        |
|-------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------|-----------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------------|
|                   | получено:                                                        | Воды.                                  | Смолы.                            | Кокса.    | Летуч.<br>вещ.      | Температура<br>погоновъ.                                                                   | Названія<br>фракцій.                                                             | Выходъ<br>въ %                                   | Уд.вѣса.                               |
| № 11 Кіевск. губ. | Уголь изъ Екате-<br>ринополск. копн<br>[35, 174].                | 16,5 <sup>1)</sup><br>50 <sup>2)</sup> | 12,3<br>4,77<br>(уд. в.<br>0,945) | 55,0<br>— | 16,2<br>газовъ<br>— | До 150° С<br>отъ 150 до 300°<br>отъ 300° и выше<br>—<br>—<br>—                             | Бензинъ<br>Освѣт. масла<br>Тяжел. масла.<br>Парафинъ<br>Коксъ<br>Потеря (газовъ) | 7,00<br>42,50<br>20,80<br>12,70<br>5,50<br>11,50 | 0,821<br>0,946<br>0,972<br>—<br>—<br>— |
| № 1 Возник. губ.  | Кременецкій уголь,<br>отъ Н. Г. Стемп-<br>ковского<br>[97, 200]. | 37,0 <sup>3)</sup>                     | 5,50<br>(уд. в.<br>0,951)         | 57,50     |                     | Пересчетъ результатовъ перегонки смолы на<br>100 ч. б. угля приведенъ въ текстѣ (стр. 140) |                                                                                  |                                                  |                                        |

| №№ мѣсторожд.      | СОСТАВЪ ЗОЛЫ БУРАГО УГЛЯ                                               |       |                              |                     |             |                   |                                            |         |                              |                     |        |        |       |       | Аналитик. |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------|-------|------------------------------|---------------------|-------------|-------------------|--------------------------------------------|---------|------------------------------|---------------------|--------|--------|-------|-------|-----------|
|                    | Въ процентахъ:                                                         | Воды. | Нераств. остатка             | $Fe_2O_3$ .         | $Al_2O_3$ . | Фосфорн. кислоты. | Сѣрной кислоты.                            | $CaO$ . | $MgO$ .                      | Углен. кислоты      | Щелоч. | Хлора. | Сѣры. | Угля. |           |
| № 20 Киевской губ. | Журавскій уголь. Высуш. при комн. температур. зола <sup>4)</sup> [28]. | 1,00  | 50,09 <sup>5)</sup>          | 3,35                | 3,03        | —                 | 14,61                                      | 20,47   | 2,30                         | —                   | Слѣды. | Слѣды. | 3,10  | 0,93  | Харкевичъ |
|                    | Журавскій уголь, отъ Б. А. Мп-хельсона [29].                           | —     | 13,18 до 67,04 <sup>6)</sup> | 4—7                 | —           | Слѣды.            | 12,33 <sup>7)</sup> до 40,11 <sup>7)</sup> | Много.  | Въ видѣ углекислой магнезін. |                     | Слѣды. | —      | —     | —     | Ильенковъ |
| № 1 Гродн. губ.    | Гродненскій уголь, доставл. Долнн-скимъ [181, 449—450].                | —     | 5,9                          | 20,48 <sup>8)</sup> |             | 9,8               |                                            | 42,07   | Слѣды.                       | 21,75 (по разности) |        | Слѣды. | —     | —     | К. Дценко |

<sup>1)</sup> Гигроскопическая и конституціонная вода.

<sup>2)</sup> Содержаніе воды въ свѣже-добытомъ углѣ.

<sup>3)</sup> Вода съ растворенными въ ней веществами.

<sup>4)</sup> Зола взята изъ ловушекъ паровыхъ котловъ Капитановскаго сахарнаго завода.

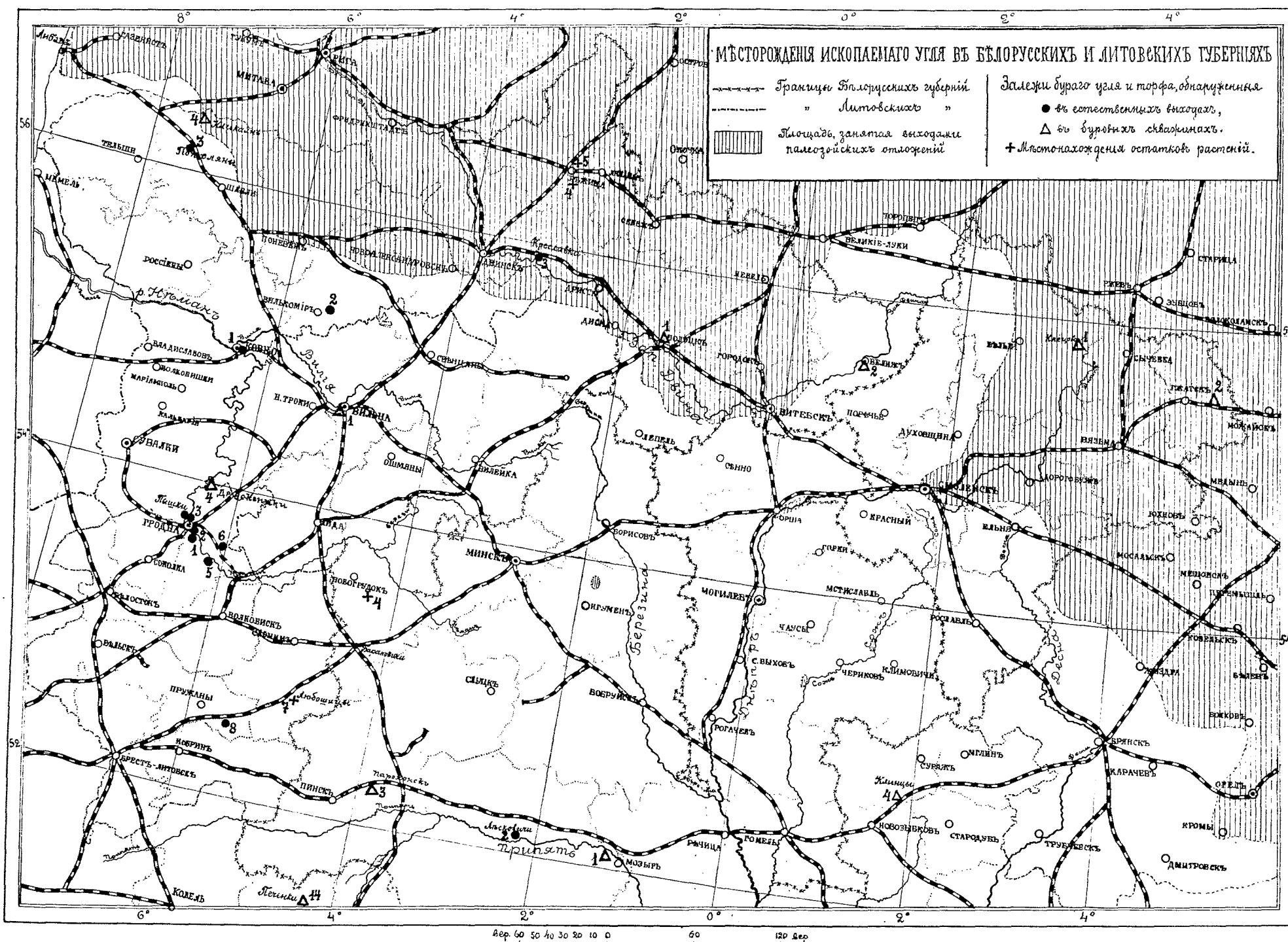
<sup>5)</sup> Таково содержаніе  $SiO_2$ ; песка было найдено 51,39%.

<sup>6)</sup> Остатокъ, нерастворимый въ водѣ и соляной кислотѣ (вѣроятно, песокъ).

<sup>7)</sup> Соотвѣтственное содержаніе гипса въ золѣ 20,96 до 68,18%.

<sup>8)</sup> Въ отдѣльной пробѣ сильно-прокаленной золы обнаружено 1,21% фосфорной кислоты.





## V

# Мѣсторожденія каменнаго угля на западномъ склонѣ Урала.

А. Краснопольскаго.

---

Нахожденіе каменнаго угля на западномъ склонѣ Урала было обнаружено совершенно случайно еще въ концѣ XVIII и началѣ XIX столѣтія, а именно: при постройкѣ Кизеловскаго завода, въ берегу заводскаго пруда, и при поискахъ и развѣдкахъ желѣзной руды близъ Кизеловскаго завода; по р. Косью (близъ Губахи), по р. Усьвѣ (близъ р. Брусняной и выше Рудянки), въ нѣсколькихъ пунктахъ Александровской и Архангело-Пашійской дачи, по р. Чусовой (близъ Вашкура и Усть-Уткинской пристани), въ Кыновской дачѣ (близъ Ломовки и Первовяткинскаго рудника) и пр.

Найденный на западномъ склонѣ Урала каменный уголь долгое время не обращалъ на себя должнаго вниманія, такъ какъ въ то время заводскія дачи, въ которыхъ случайно было обнаружено присутствіе ископаемаго угля, имѣли еще значительные лѣсные запасы. Замѣтимъ, что еще 1821 году Любарскій, давшій намъ первое описаніе открытыхъ тогда на западномъ склонѣ Урала мѣсторожденій каменнаго угля, указывалъ на важность этихъ открытій и на возможность нахожденія на этомъ склонѣ значительныхъ мѣсторожденій угля.

Многочисленные, но совершенно случайныя открытія на западномъ склонѣ Урала мѣсторожденій каменнаго угля вызвали со стороны горнаго вѣдомства цѣлый рядъ командировокъ горныхъ инженеровъ и геологовъ для опредѣленія геологическаго горизонта залеганія угля, степени благонадежности найденныхъ его залежей и пригодности самого угля для плавки рудъ и отопленія котловъ. Съ своей стороны, и мѣстныя заводуупра-



вленія, убѣдившись въ доброкачественности уральскаго каменнаго угля и значительной распространенности его залежей и мѣстами уже сильно истощивъ свои лѣсные дачи, приступили въ 70 и 80 годахъ къ болѣе или менѣе детальнымъ поискамъ и развѣдкамъ. Такія развѣдки были произведены въ Александровской, Кизеловской, Кыновской и въ казенныхъ Илимской и Уткинской дачахъ. Но вообще каменноугольная промышленность на западномъ склонѣ Урала развивалась чрезвычайно медленно и до 1879 года, т. е. до постройки Уральской желѣзной дороги, каменный уголь на западномъ склонѣ добывался въ крайне ограниченныхъ размѣрахъ для нуждъ мѣстныхъ заводовъ. Съ проведеніемъ желѣзной дороги каменноугольная промышленность достигла быстрого ея развитія сперва (въ 90-ыхъ годахъ) до 10, а въ настоящее время до 40—50 м. пуд. (600—800 т. тоннъ) въ годъ.

Добыча каменнаго угля на западномъ склонѣ Урала производится нынѣ на Кизеловскихъ, Луньевскихъ, Губахинскихъ и Усьвенскихъ копяхъ, а также близъ станціи Баской. Всѣ эти разрабатываемыя нынѣ мѣсторожденія каменнаго угля подчинены толщѣ кварцевыхъ песчаниковъ, глинистыхъ сланцевъ и глинъ, залегающей непосредственно подъ известнякомъ съ *Productus giganteus* и подстилающей известнякомъ съ *Productus mesolobus*.

Истинный горизонтъ залеганія каменнаго угля на западномъ склонѣ Урала опредѣленъ былъ геологическими изслѣдованіями, произведенными въ 80-ыхъ годахъ Геологическимъ Комитетомъ.

Для западнаго склона Урала, какъ извѣстно, присутствіе отложеній каменноугольной системы, общая ихъ характеристика, расчлененіе на горизонты и параллелизація послѣднихъ соотвѣтствующимъ отложеніямъ Западной Европы были установлены изслѣдованіями Мурчисона, имѣвшаго возможность во время своего путешествія по Уралу изучить, между прочимъ, геологическое строеніе долины Чусовой. По Мурчисону, каменноугольныя образованія Чусовой представляютъ горный известнякъ и покрывающій его жерновъ и гоніатитовый песчаникъ. Въ весьма мощной толщѣ горнаго известняка Чусовой Мурчисонъ отличилъ два горизонта: съ *Productus giganteus* и съ *Spirifer mosquensis*, соотвѣтствующіе установленнымъ имъ же нижнему и среднему ярусу каменноугольнаго известняка Средней Россіи. По изслѣдованіямъ Мурчисона, горный известнякъ Чусовой покрывается кварцевыми жерновыми песчаниками, среди которыхъ близъ Вашкура этотъ геологъ наблюдалъ каменный уголь. Мурчисонъ былъ твердо убѣжденъ, что на западномъ склонѣ Урала каменный уголь никогда не встрѣчается ниже горнаго

известняка, какъ въ Средней Россіи, а постоянно выше его, и что, стало быть, угленосные слои западнаго склона Урала совершенно соотвѣтствуютъ продуктивной формаціи Западной Европы.

Къ сожалѣнію, Мурчисонъ во время своего путешествія по Уралу не имѣлъ возможности осмотрѣть мѣсторожденія каменнаго угля по Косью и Кизелу, гдѣ стратиграфическія отношенія угленосныхъ отложеній къ горному известняку представляются несравненно болѣе ясными, чѣмъ въ осмотрѣнномъ Мурчисономъ Вашкурскомъ мѣсторожденіи на Чусовой. Сильная запутанность въ напластованіи известняковъ по Чусовой между Койвой и Вашкуромъ, чрезвычайная рѣдкость и даже отсутствіе въ нихъ ископаемыхъ, неясность многихъ обнаженій и другія обстоятельства были причиною ошибочнаго, какъ оказалось впоследствии, опредѣленія Мурчисономъ горизонта залеганія каменнаго угля на западномъ склонѣ Урала.

Но заключеніе это о залеганіи каменнаго угля по Чусовой близъ Вашкура выше горнаго известняка, высказанное Мурчисономъ весьма категорично и, по аналогіи, распространенное имъ на Губахинскія мѣсторожденія, примѣнялось затѣмъ ко всѣмъ мѣсторожденіямъ угля западнаго склона Урала.

Тѣмъ не менѣе еще въ 1857 и 1861 году Грюнвальдтъ указывалъ, что по Косью и Лунью, а также по Чусовой, близъ Усть-Уткинской пристани угленосные песчаники залегаютъ не выше, какъ предполагалъ Мурчисонъ, а ниже или среди горнаго известняка, причемъ въ известнякахъ, залегающихъ въ кровлѣ этихъ песчаниковъ, по Косью Грюнвальдтъ нашелъ *Pr. giganteus*. Такимъ образомъ Грюнвальдтъ совершенно измѣнялъ взглядъ Мурчисона на горизонтъ залеганія каменнаго угля на западномъ склонѣ Урала и вообще на характеръ каменноугольныхъ отложеній этого склона; но на это обстоятельство по какой-то странной случайности не обращалось должнаго вниманія всѣми послѣдующими изслѣдователями Урала.

Такъ Людвигъ въ 1860 году, на основаніи изслѣдованій въ Александровской и Кизеловской дачахъ, далъ слѣдующую схему каменноугольныхъ отложеній:

1. Фузулиновый известнякъ.
2. Углесодержащіе песчаники.
3. Известняки съ *Pr. giganteus*.
4. Кварцевые песчаники съ *Pr. giganteus*.

Впослѣдствіи, въ 1862 году, Людвигъ считалъ возможнымъ параллелизовать фѣзулиновый известнякъ если не всей, то по крайней мѣрѣ верхнимъ горизонтамъ угленосной толщи.

Почти одновременно съ Людвигомъ, Хр. Пандеръ и В. Мёллеръ, на основаніи изслѣдованій близъ Кизела и Губахи, пришли къ заключенію, что каменный уголь на западномъ склонѣ Урала подчиненъ горному известняку, т. е. нижнему отдѣлу системы и залегаетъ между верхнимъ и нижнимъ ярусами этого известняка, т. е. между фѣзулиновымъ и продуктусовымъ известняками. Такимъ образомъ, Хр. Пандеръ и В. Мёллеръ вполне подтвердили первоначальный взглядъ Людвигъ на горизонтъ залеганія каменнаго угля на западномъ склонѣ Урала.

Данная Пандеромъ схема каменноугольныхъ отложеній Урала была впослѣдствіи освѣщена съ палеонтологической стороны многлѣтними работами Мёллера. Результатомъ этихъ работъ явилась изданная въ 1869 году геологическая карта западнаго склона Урала, на которой каменноугольная система подраздѣлена на два отдѣла, съ верхнимъ известняковымъ и нижнимъ песчаниковымъ ярусами въ каждомъ. Такимъ образомъ, верхній известняковый ярусъ, т. е. верхній, или фѣзулиновый известнякъ пр. Мёллеръ отнесъ уже не къ нижнему отдѣлу системы, т. е. горному известняку, какъ это полагалъ Пандеръ, а къ верхнему отдѣлу системы, т. е. ярусъ этотъ пр. Мёллеръ принималъ за пелагическій эквивалентъ продуктивной формаціи Западной Европы.

Но уже въ 1870 году карта В. Мёллера вызвала нѣкоторые возраженія, касающіяся принятаго на ней подраздѣленія каменноугольныхъ отложеній. Въ этомъ году пр. Головкинскій опубликовалъ статью о произведенныхъ имъ геологическихъ наблюденіяхъ на западномъ склонѣ Урала, въ которой хотя и подраздѣлил каменноугольную систему, согласно пр. Мёллеру, на 4 яруса, но въ верхній ярусъ, кромѣ фѣзулиноваго известняка, ввелъ еще известнякъ съ *Spirifer mosquensis* (относимый пр. Мёллеромъ къ нижнему отдѣлу системы); сообразно съ этимъ угленосные песчаники верхняго отдѣла также измѣнили свое положеніе въ схемѣ. По проф. Головкинскому, песчаники эти залегаютъ между известнякомъ со *Sp. mosquensis* и известнякомъ съ *Prod. giganteus*, и при такихъ именно условіяхъ залеганія песчаники показаны по Чусовой близъ Койвы, по Кыну и пр. Съ другой стороны, песчаники Вашкурскіе, относимые пр. Мёллеромъ къ верхнему отдѣлу, пр. Головкинскій отнесъ къ нижнему отдѣлу системы, доказывая, что песчаники эти налегаютъ не на известняки съ *Pr. giganteus*, а на известняки, тождественные съ обнаженными близъ устья Кына и условно принимаемые

пр. Головкинскимъ за девонскіе. Налегая на эти известняки, означенные песчаники прикрываются нижнимъ горнымъ известнякомъ съ *Pr. giganteus*, какъ это наблюдается въ 3 верстахъ ниже Койвы.

Геологическія и развѣдочныя работы, произведенныя затѣмъ въ Илимской и Уткинской казенныхъ дачахъ и въ Александровской дачѣ на Уралѣ, а также спеціальное изслѣдованіе фораминиферъ каменноугольнаго известняка Урала вполнѣ убѣдили проф. Мёллера въ справедливости схемы подраздѣленія каменноугольныхъ отложеній, принятой на изданной имъ въ 1869 году картѣ западнаго склона Урала. Выѣстѣ съ тѣмъ эти изслѣдованія показали, что известняковый ярусъ нижняго отдѣла системы распадается на два горизонта—со *Sp. mosquensis* и съ *Pr. giganteus*—и что песчаниковый ярусъ нижняго отдѣла системы, вопреки первоначальному предположенію Мёллера о пластованіи его съ большимъ постоянствомъ подѣ известняками съ *Pr. giganteus*, представляетъ лишь подчиненный этимъ известнякамъ, а не самостоятельный горизонтъ. По этимъ позднѣйшимъ изслѣдованіямъ пр. Мёллера, песчаниковый ярусъ нижняго отдѣла системы все болѣе и болѣе терялъ свою самостоятельность, и весьма многіе песчаники Илимской и Уткинской дачи, которые пр. Мёллеръ первоначально (въ 1869 г.) относилъ къ нижнему отдѣлу, впослѣдствіи, на основаніи детальныхъ геологическихъ изслѣдованій и развѣдокъ этихъ дачъ, были отнесены имъ уже къ верхнему отдѣлу системы.

Установленный пр. Мёллеромъ горизонтъ залеганія каменнаго угля, какъ опредѣленный на основаніи многолѣтнихъ геологическихъ изслѣдованій этого ученаго, обнимающихъ собою весь западный склонъ Урала, а также на основаніи болѣе или менѣе детальнаго развѣдочнаго работъ въ Александровской, Кыновской, Илимской и Уткинской дачахъ, естественно долженъ былъ считаться, и до работъ Геологическаго Комитета дѣйствительно считался, вполнѣ правильнымъ и научно обоснованнымъ, и тѣмъ не менѣе опредѣленіе это оказалось совершенно ошибочнымъ.

Прежде всего нельзя не замѣтить, что извѣстный выводъ Пандера и Мёллера о горизонтѣ залеганія каменнаго угля не представляетъ заключенія, непосредственно вытекающаго изъ наблюденій этихъ геологовъ и единственно возможнаго; наоборотъ, выводъ этотъ есть лишь предположеніе, не устраняющее и другихъ допущеній. Въ доказательство справедливости схемы, Пандеръ и Мёллеръ приводятъ лишь совершенно голословныя заявленія, безъ подробнаго описанія обнаженій, раскрывающихъ отношенія угленосной толщи къ известнякамъ камен-

ноугольной системы. Такимъ голословнымъ заявленіемъ я считаю указаніе Пандера, что въ Александровской дачѣ каменный уголь подчиненъ песчаникамъ, залегающимъ между верхнимъ и нижнимъ горнымъ известнякомъ; голословно также заявленіе Пандера, что известняки, покрывающіе угленосные песчаники Косьвы близъ Губахи, относятся къ верхнему отдѣлу системы. Это послѣднее заявленіе, въ виду существованія указанія Грюнвальдта, сдѣланнаго въ 1857 г. и подтвержденнаго имъ въ 1861 г., о принадлежности этихъ известняковъ не верхнему, а нижнему отдѣлу системы,—слѣдуетъ считать не только голословнымъ, но и невѣрнымъ.

Едва ли изъ того обстоятельства, что въ Кизеловскомъ заводѣ развитъ известнякъ, принятый Пандеромъ за нижній горный, а на SW отъ завода выступаютъ угленосные песчаники, падающіе на западъ, и въ семи верстахъ на W отъ завода развитъ верхній горный известнякъ, падающій тоже на W, слѣдуетъ, что угленосные песчаники дѣйствительно залегаютъ между фъзулиновымъ и продуктусовымъ известнякомъ.

Обращаясь къ детальнымъ изслѣдованіямъ проф. Мёллера въ Александровской, Кыновской, Илимской и Уткинской дачахъ, прежде всего не могу не замѣтить, что изслѣдованія эти не даютъ ни одного примѣра налеганія фъзулиноваго известняка на угленосную толщу, ибо такого примѣра на всемъ западномъ склонѣ Урала не существуетъ; укажу далѣе, что лишь при отсутствіи такого налеганія и мыслимо было предположеніе Людвига о параллелизаціи угленосныхъ отложеній фъзулиновому известняку.

Что касается налеганія угленосной толщи на известнякъ со *Sp. mosquensis*, то единственный, приводимый Мёллеромъ для Александровской дачи, случай такого налеганія представляетъ будто-бы Ивановская шахта. Шахта эта была углублена въ 1841 году; она прошла угленосную толщу и врѣзалась въ известнякъ. Людвигъ и Мёллеръ могли осматривать лишь сохранившіеся еще и до настоящаго времени отвалы этой шахты, оставленной за 40 и 50 лѣтъ до ихъ посѣщенія; но оба эти геолога, очевидно, не могли спускаться въ нее. Бывшій постояннымъ, не смотря на свой преклонный возрастъ, моимъ спутникомъ при изслѣдованіи окрестностей Луньевскихъ копей, покойный нынѣ К. Мѣхоношинъ, весьма долгое время завѣдывавшій этими копами и составившій для нихъ еще въ 1853 году первую геологическую карту, сообщилъ мнѣ, что имъ, по просьбѣ Людвига, была отправлена въ Дармштадтъ коллекція ископаемыхъ изъ известняковъ Александровской

дачи. Весьма возможно, что находившіеся въ этой коллекціи образцы, происходящіе: 1) изъ почвенныхъ известняковъ Ивановской шахты, 2) изъ известняковъ, развитыхъ на Ивановской горѣ, и 3) изъ известняковъ обширныхъ ломовъ по р. Ивановѣ, вслѣдствіе не вполне точнаго обозначенія мѣстонахожденія, были приняты Людвигомъ за происходящіе изъ известняковъ Ивановской шахты, которую онъ, кстати сказать, смѣшалъ съ Владимірскою. Только этимъ обстоятельствомъ и возможно объяснить болѣе чѣмъ странное, приводимое Людвигомъ и, со словъ послѣдняго, Мёллеромъ сопоставленіе въ известнякахъ почвы Ивановской шахты *Fusulina Verneuilii* и *Prod. giganteus*. Очевидно, образецъ съ *Fusulina Verneuilii* происходитъ не изъ Ивановской шахты, а съ Ивановскихъ ломовъ, образецъ же съ *Irod. giganteus*—съ Ивановской горы. Наши изслѣдованія показали, что известняки почвы Ивановской шахты относятся къ мезолобусовому горизонту и ни *Pr. giganteus*, ни *Fus. Verneuilii* не заключаютъ.

Замѣчу кстати, что на упомянутой выше первой геологической картѣ Александровской дачи Мѣхоношинъ почти всѣ развитые въ предѣлахъ дачи известняки закрасилъ однимъ цвѣтомъ и обозначилъ какъ „верхніе“, очевидно, въ смыслѣ залеганія ихъ выше угленосной толщи; сюда, кромѣ фузулиноваго известняка, отнесены были также известняки Урсы, Коспаша и пр., т. е. принадлежащіе уже нижнему отдѣлу системы. Известняки же Ивановской шахты г. Мѣхоношинъ не былъ состояніи отличить отъ девонскихъ песчаниковъ и тонкослоистыхъ девонскихъ известняковъ Сѣв. Луньвы и закрасилъ всѣ эти образованія одною и тою же краскою, отличною отъ краски его верхнихъ известняковъ.

Каменноугольные песчаники Кыновской дачи пр. Мёллеръ относилъ частью къ нижнему, частью (Ломовское мѣсторожденіе) къ верхнему отдѣлу системы. Къ сожалѣнію, описаніе наблюденій пр. Мёллера въ Кыновской дачѣ опубликовано не было. Пр. Головкинскій также считалъ Ломовскіе песчаники принадлежащими верхнему отдѣлу системы, основываясь при этомъ не на стратиграфическихъ отношеніяхъ этого песчаника къ каменноугольнымъ известнякамъ, а на сходствѣ Ломовскаго песчаника съ развитыми между дер. Кержаковой и Ледянкой. Эти послѣдніе песчаники пр. Головкинскій принималъ за верхніе каменноугольные по ихъ стратиграфическому отношенію, если и не наблюдавшемуся имъ непосредственно, то по крайней мѣрѣ въ высшей степени вѣроятному, къ известнякамъ дер. Кержаковой. Но опредѣливъ въ данномъ случаѣ совершенно вѣрно взаимныя отношенія известняковъ и

песчаниковъ, пр. Головкинскій впалъ въ ошибку, считая известняки дер. Кержаковой за верхніе каменноугольные, основываясь исключительно на нахожденіи въ нихъ *Sp. mosquensis*, тогда какъ известняки эти относятся не къ верхнему, а нижнему отдѣлу системы и въ нижнихъ своихъ горизонтахъ содержатъ въ изобиліи *Pr. giganteus* и *Pr. striatus*.

Переходя затѣмъ къ детальнымъ изслѣдованіямъ пр. Мёллера въ Илимской и Утинской казенныхъ дачахъ, замѣчу, что въ одной изъ своихъ статей <sup>1)</sup> я уже имѣлъ случай показать, что развитые въ предѣлахъ Илимской дачи каменноугольные песчаники, относимые пр. Мёллеромъ къ верхнему отдѣлу системы, могутъ быть разсматриваемы какъ залегающіе не выше, а ниже известняка съ *Prod. giganteus*, и что такое предположеніе полнѣе, проще и естественнѣе объясняетъ всю совокупность фактовъ, сообщаемыхъ пр. Мёллеромъ въ его описаніи разрѣзовъ Илимской дачи. Тоже самое допущеніе вполне примѣнимо и для каменноугольныхъ песчаниковъ Утинской казенной дачи, которые самъ пр. Мёллеръ первоначально относилъ къ нижнему отдѣлу системы.

Съ теоретической точки зрѣнія данная Пандеромъ и Мёллеромъ схема каменноугольныхъ отложеній западнаго склона Урала не выдерживаетъ критики, въ силу слѣдующихъ двухъ соображеній:

1. Если допустить, что кварцевые угленосные песчаники залегаютъ, согласно схемѣ Пандера и Мёллера, между верхнимъ и нижнимъ горнымъ известнякомъ, то вмѣстѣ съ тѣмъ необходимо признать существованіе значительнаго перерыва между отложеніями этихъ известняковъ, перерыва, въ теченіи котораго на западномъ склонѣ Урала могла образоваться мощная толща прибрежныхъ и наземныхъ песчаниковыхъ осадковъ, а въ отступившемъ отъ Урала каменноугольномъ морѣ нижняя каменноугольная фауна успѣла смѣниться верхней. Стало быть, фауны верхняго и нижняго горнаго известняка должны представлять весьма рѣзкую между собою разницу, и дѣйствительно, первоначально такая рѣзкая разница въ фаунѣ этихъ известняковъ и проводилась. Но по мѣрѣ того, какъ мы знакомились болѣе детально съ фауной верхняго и нижняго горнаго известняка, ихъ рѣзкія фаунистическія особенности все болѣе и болѣе сглаживались, ибо среди ископаемыхъ нижняго горнаго известняка мы все болѣе и болѣе встрѣчали формы, считавшіяся прежде исключительно свойственными верхнему отдѣлу системы. И въ самомъ дѣлѣ, самые верхніе горизонты нижняго горнаго извест-

<sup>1)</sup> Краснопольскій, Краткій очеркъ геологическаго строенія Кыповской дачи на Уралѣ (*Изв. Геол. Ком.*, VI, 1887).

няка Урала, содержащія *Pr. Cora d'Orb.*, *Pr. punctatus* Mart., *Pr. Humboldti* d'Orb., *Sp. mosquensis* Fisch., *Chaetetes radians* Fisch., *Archaeo-cidaris rossicus* Buch, по фаунѣ своей настолько близки къ верхнему горному известняку, что можно даже сомнѣваться въ правильности отнесенія этихъ горизонтовъ къ нижнему отдѣлу системы. Одно это обстоятельство наводитъ насъ на мысль, что на Уралѣ отложенія нижняго горнаго известняка непосредственно и безъ всякаго перерыва смѣнились морскими же осадками верхняго отдѣла системы, что, другими словами, горизонтъ кварцевыхъ песчаниковъ, раздѣляющій верхній и нижній горный известнякъ, отсутствуетъ.

2. Указываемыя проф. Мёллеромъ изъ породъ песчаниковой толщи его верхняго отдѣла системы морской формы <sup>1)</sup> показываютъ, по моему мнѣнiю, принадлежность этой толщи нижнему, а не верхнему отдѣлу системы, такъ какъ всѣ эти формы свойственны нижнему горному известняку, хотя въ числѣ ихъ находятся также и переходящія въ осадки верхняго отдѣла системы.

Справедливость требуетъ замѣтить, что самъ пр. Мёллеръ, посѣтившій Губахинскую пристань на Косьвѣ въ 1883 году, имѣлъ возможность лично убѣдиться въ ошибочности своей схемы и лично наблюдать, что известняки, покрывающіе угленосные песчаники Губахи, относятся еще къ нижнему отдѣлу системы, какъ это утверждалъ въ 1857 году Грюнвальдтъ, и затѣмъ далѣе непосредственно покрываются фузулиновыми известняками.

Добыча каменнаго угля на западномъ склонѣ Урала производится въ настоящее время на копахъ: Луньевскихъ (близъ Александровскаго завода), Кизеловскихъ, Губахинскихъ, Усьвенскихъ и близъ станціи Баской. Мѣсторожденія каменнаго угля: въ Архангело-Пашійской дачѣ (Сысоевское и Суходольское), Вашкурское на Чусовой и Ломовское (въ Кыновской дачѣ), по произведеннымъ развѣдкамъ, оказались незначительными, не могущими имѣть практическаго значенія. Тоже самое показали произведенныя казною развѣдочныя на уголь работы въ Илимской и Уткинской казенныхъ дачахъ.

### Луньевскія мѣсторожденія.

Въ Александровской дачѣ угленосныя отложенія, какъ это видно изъ геологической карты 126-го листа, представляютъ нѣсколько мери-

<sup>1)</sup> Val. de Moeller, Sur la composition et les divisions du système carbonifère, 10.



дионально вытянутыхъ полосъ. Присутствіе каменнаго угля обнаружено и залежи его развѣданы въ одной лишь западной полосѣ, проходящей чрезъ горы: Владимірскую, Ивановскую и Урсинскую и пересѣкающейя рѣчками Сѣв. и Вост. Луньвой.

Угленосная толща въ Александровской дачѣ имѣетъ до 80 саж. мощности и состоитъ изъ глинъ, глинистыхъ сланцевъ, кварцевыхъ и глинистыхъ песчаниковъ и пластовъ каменнаго угля (счетомъ до 15). Толща эта ни по составу, ни по мощности слагающихъ ее породъ не представляетъ постоянства; въ общемъ, однако, какъ для Александровской дачи, такъ и для другихъ областей распространенія угленосныхъ отложеній западнаго склона Урала, сохраняется слѣдующій порядокъ напластованія этой толщи. Нижняя часть ея, непосредственно налегающая на известняки съ *Prod. mesolobus*, представлена глинами и глинистыми сланцами, съ прослойками роговика; мощность этой части до 20—30 саж. Средняя часть угленосной толщи, мощностью до 50 саж., состоитъ изъ бѣлыхъ или свѣтлосѣрыхъ кварцевыхъ мелкозернистыхъ песчаниковъ и темносѣрыхъ и черныхъ глинистыхъ песчаниковъ, съ подчиненными глинистыми сланцами и пластами каменнаго угля. Наконецъ, верхніе горизонты угленосной толщи представлены сѣрыми и бурыми глинами, съ прослоями песка и песчаника и гнѣздообразными прослоями чернаго роговика.

На основаніи произведенныхъ въ 70-ыхъ годахъ и описанныхъ уже въ геологическомъ описаніи 126 листа развѣдочныхъ работъ, въ Александровской дачѣ для добычи каменнаго угля было заложено 5 расположенныхъ недалеко другъ отъ друга копей: Григорій, Иліодоръ, Графъ, Варвара и Жонесъ; затѣмъ въ послѣдствіи были заложены новыя копи: Елимпъ, Ивановская, Владимірская, Павелъ и Жонесъ № 2. Старыя копи эксплуатировали при помощи штоленъ и наклонныхъ шахтъ лишь верхніе горизонты; тогда какъ новыя копи съ глубокими шахтами предназначены для разработки нижнихъ горизонтовъ залежей.

Во всѣхъ Луньевскихъ копияхъ каменный уголь залегаетъ въ видѣ синклинальных, ориентированныхъ болѣе или менѣе по меридіану складокъ, съ пологимъ и мощнымъ западнымъ крыломъ и крутымъ, иногда въ верхней части даже опрокинутымъ на западъ и утоненнымъ восточнымъ крыломъ. Оси этихъ складокъ обыкновенно не горизонтальны; обыкновенно онѣ имѣютъ болѣе или менѣе значительный уклонъ къ горизонту; вслѣдствіе этого мѣльды этихъ складокъ являются или открытыми, или замѣнутыми съ одного или обоихъ концовъ, представляя въ послѣднемъ случаѣ замѣнутыя котловины (копъ Павелъ).

Изъ всѣхъ пластовъ угля Луньевскихъ мѣсторожденій предметомъ разработки служатъ два верхнихъ пласта средней части угленосной свиты; вслѣдствіе неодинаковыхъ качествъ угля, пласты эти въ разныхъ копияхъ несутъ разные названія. Верхній пластъ, т.-е. Никитинскій (въ копи Григорій), или Андреевскій (въ копи Илюдоръ), или Грасгофскій (въ копи Жонесъ), или Графъ 1-ый (въ копи Графъ), имѣетъ мощность около 1 саж.; въ кровлѣ его—кварцевый песчаникъ, въ почвѣ—глинистый песчаникъ. Въ 5 саж. ниже этого пласта, отдѣляясь отъ него толщею песчаниковъ и глинистыхъ сланцевъ, залегаетъ нижній пластъ, называемый Анатолиевскимъ 1-ымъ (въ копи Григорій), Анатолиевскимъ 2-ымъ (въ копи Илюдоръ), Николаевскимъ (въ копи Жонесъ), Графъ 2-ой (въ копи Графъ). Этотъ нижній пластъ является двойнымъ, такъ какъ во всѣхъ копияхъ онъ раздѣленъ прослоемъ песчаника, въ 0,1 с., на двѣ части, общемою мощностью до 0,5 с. Въ кровлѣ нижняго пласта—кварцевый песчаникъ или глинистый сланецъ, въ почвѣ—кварцевый песчаникъ.

Еще въ 1853 году въ правомъ берегу Вост. Луньвы, въ  $1\frac{1}{4}$  версты выше слиянія ея съ Сѣв. Луньвой былъ открытъ Никитинскій пластъ каменнаго угля, мощностью въ 1 с. и падающій полого на NO, т.-е. отъ Вост. Луньвы. Впослѣдствіи развѣдочными работами (SW крыло главной развѣдочной линіи) подъ этимъ пластомъ, ниже его по нормали въ 5 с. былъ открытъ Анатолиевскій 1-ый двойной пластъ, залегающій согласно съ Никитинскимъ.

Примѣрно, въ  $\frac{1}{2}$  версты на NO отъ выхода Никитинскаго пласта въ 1870 году была заложена Андреевская шахта, которой предполагалось встрѣтить Никитинскій пластъ на болѣе значительной глубинѣ. На самомъ дѣлѣ, этою шахтою неглубоко отъ поверхности встрѣтили пластъ каменнаго угля, который былъ названъ Андреевскимъ, и ниже его въ 5 саж.—двойной пластъ Анатолиевскій 2-ой; Андреевскій и Анатолиевскій 2 пласты угля имѣли ту же мощность и паденіе, какъ Никитинской и Анатолиевскій 1-ый.

Впослѣдствіи развѣдочными и добычными работами было установлено, что Никитинскій и Анатолиевскій 1-ый пласты угля, падая первоначально полого на NO, въ 170 саж. отъ берега Вост. Луньвы заворачиваютъ круто кверху и даже являются отчасти опрокинутыми; затѣмъ пласты эти снова падаютъ полого на NO (при такомъ паденіи они были пересѣчены Андреевскою шахтою) и въ 70 саж. на NO отъ Андреевской шахты опять круто заворачиваютъ кверху и въ крутомъ, отчасти опрокинутомъ положеніи выходятъ на поверхность.



Такимъ образомъ пласты угля изогнуты тутъ въ 2 синклинальныя складки, западныя крылья которыхъ имѣютъ пологое паденіе на NO, а восточныя—вертикальное или даже опрокинутое положеніе.

Работы въ копи Григорій, заложеной на пластахъ западной складки, т.-е. на пластахъ Никитинскомъ и Анатолиевскомъ 1-мъ, и въ копи Иліодоръ, заложеной на пластахъ восточной складки, т.-е. на пластахъ Андреевскомъ и Анатолиевскомъ 2-мъ, обнаружили, что оси этихъ складокъ имѣютъ уклонъ къ N и NW. Затѣмъ работы эти показали, что синклинальная складка копи Григорій замыкается съ юго-востока еще по правую сторону Вост. Луньвы; тогда какъ складка, на которой расположена копъ Иліодоръ, имѣетъ меньшій уклонъ къ сѣверу, почему она замыкается съ юга далеко южнѣе первой складки, — а именно къ югу отъ Вост. Луньвы, т.-е. по лѣвую ея сторону, близъ Ивановской развѣдочной линіи.

На западномъ крылѣ Иліодоровской складки, къ югу отъ Вост. Луньвы заложена копъ Ивановская (съ пластами Никитинскимъ и Анатолиевскимъ). Восточное крыло этой складки пересѣкается Восточною и Сѣверною Луньвою; по правую сторону послѣдней расположены копи Графъ, съ пластами Графъ 1 и Графъ 2, мощностью 5' и 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub>', соотвѣтствующими Никитинскому (Андреевскому) и Анатолиевскому. На копи Графъ пласты угля падаютъ сперва до горизонта штольны на SW  $\angle 45^\circ$ , принимаютъ далѣе на небольшомъ разстояніи почти горизонтальное положеніе и затѣмъ сразу круто заворачиваются книзу.

Такъ какъ копъ Григорій оказалась заложеною на синклинальной складкѣ вблизи ея замыканія съ юго-востока, то для разработки тѣхъ же пластовъ угля, но на болѣе значительной глубинѣ, въ 1891 году въ 285 с. на NW отъ наклонной шахты копи Григорій была заложена копъ Елимъ. Углубленіе вертикальной шахты этой копи производилось съ 1891 по 1893 г.; эта шахта, глубиною 48 с., пересѣкла на 42-ой саж. Никитинскій и на 47 с. Анатолиевскій пласты. Въ копи Елимъ пласты угля образуетъ нѣсколько сѣдловинъ, съ пологимъ восточнымъ крыломъ, острымъ перегибомъ и утоненнымъ и отчасти опрокинутымъ западнымъ крыломъ.

На SW отъ копи Григорій пласты каменнаго угля, послѣ крутого ихъ заворота къ югу (точасъ за пересѣченіемъ пластовъ Вост. Луньвой), образуютъ сложную по очертанію, замкнутую съ юга мульдѣ, на восточномъ крылѣ которой заложена копъ Жонесъ 2, а на западномъ—копи Варвара и Жонесъ 1 (съ пластами Грасгофскимъ и Николаевскимъ двойнымъ).

На SO отъ копи Варвара, по Владимірской развѣдочной линіи, близъ сѣверо-западнаго ея конца, заложена новая копь Павелъ. Разрабатываемые ею пласты №№ 1, 2 и 3 образуютъ небольшую, замкнутую съ обоихъ концовъ синклинальную складку, или, правильнѣе, вытянутую по меридіану котловину. Верхній пластъ № 1, мощностью въ среднемъ въ 1 саж., съ 1—4 прерывающимися прослоями мягкаго глинистаго сланца, можетъ быть сравниваемъ съ Никитинскимъ; пласты № 2 и 3, по мощности и залеганію, подобны двойному Анатолиевскому.

Въ юго-восточномъ концѣ Владимірской развѣдочной линіи заложена копь Владиміръ; разрабатываемые этою копью пласты угля образуютъ замкнутую съ сѣвера и уходящую слѣдовательно къ югу, въ Кизеловскую дачу, мульду. Владимірскіе пласты слѣдующіе: № 1—мощностью 0,5 с.; № 2—двойной, отстоитъ отъ перваго на 9 саж. и представляетъ: 0,4 с. уголь, 0,3 с. песчаникъ и 0,2 с. уголь; наконецъ, нижній пластъ № 3—мощностью 0,3 с., ниже втораго на 1,5 с.

Подобную же замыкающуюся на сѣверѣ мульду представляютъ пласты угля, встрѣченныя на Верстовой развѣдочной линіи, близъ грани Кизеловской дачи. Мულда эта не подверглась еще детальному изслѣдованію и разработкѣ.

Прилегающая къ Александровской сѣверная часть Кизеловской дачи въ отношеніи нахожденія угля совершенно не изслѣдована. Извѣстно лишь, что каменный уголь былъ встрѣченъ при работахъ въ оставленномъ нынѣ Богородскомъ желѣзномъ рудникѣ, верстахъ въ 5 на NO отъ Кизеловскаго завода, т.-е. вблизи грани съ Александровскою дачею. По всей вѣроятности, уголь этотъ принадлежитъ пластамъ Верстовой мульды; вѣроятно также, что какъ Верстовая, такъ и Владимірская мульда, войдя въ предѣлы Кизеловской дачи, скоро замыкаются, не распространяясь далеко къ югу; такимъ образомъ непосредственной связи между пластами угля Луньевскими и обнаженными по Кизелу, повидимому, не существуетъ.

По качеству своему Луньевскіе угли могутъ быть подраздѣлены на двѣ категоріи: 1) угли болѣе твердые и крѣпкіе, съ матовымъ чернымъ или темносѣрымъ изломомъ, и 2) угли слабѣе, съ чернымъ блестящимъ изломомъ. Къ первой категоріи относятся изъ мощныхъ пластовъ Грасгофскій, Никитинскій и Павловскій № 1, а изъ маломощныхъ—Николаевскій (изъ копи Жонестъ 1). Угли же остальныхъ пластовъ—Анатолиевскаго, Владимірскихъ, Павловскаго № 2 и № 3 и Николаевскаго изъ копи Жонестъ 2—относятся ко второй категоріи. Угли первой категоріи способны выдерживать перевозку; угли второй категоріи пере-

возки не выдерживаютъ и, послѣ предварительнаго обогащенія, идутъ на коксованіе. Вообще Луньевскіе угли не отличаются крѣпостью: куски ихъ, будучи брошены съ высоты 0,5—1 с., легко рассыпаются.

Угли отличаются многозольностью (до 20—40<sup>0</sup>/о), большимъ содержаніемъ сѣры (3—5<sup>0</sup>/о) и малою обогатимостью. Угли второй категоріи, въ которыхъ примѣсь колчедана и сланцевъ заключается въ видѣ желваковъ и прослойковъ, легко отдѣляющихся отъ угля, сравнительно легко поддаются обогащенію; тогда какъ угли первой категоріи, въ которыхъ примѣси находятся въ видѣ тонкихъ примазокъ или входятъ въ составъ самой массы угля въ состояніи мельчайшаго раздробленія, почти совершенно не поддаются обогащенію.

По химическому составу Луньевскіе угли относятся къ 2-му классу классификаціи Грюнера, отличаясь малою величиною отношенія  $\frac{O+N}{H}$  и малымъ выходомъ кокса. Въ отношеніи спекаемости они представляютъ рядъ постепенныхъ переходовъ отъ совершенно неспекающихся до хорошо спекающихся. Спекаемость не составляетъ признака, присущаго углю того или иного пласта; она зависитъ отъ условій залеганія и близости угля къ поверхности.

Анализы Луньевскихъ углей приведены въ описаніи 126 листа Общей геолог. карты (стр. 171, 172), а также въ изданной въ 1903 году въ Перми брошюрѣ: „Луньевскія каменноугольныя копи, по случаю ихъ пятидесятилѣтія“ (стр. 45, 46, 63) <sup>1)</sup>.

Вообще, по качествамъ своимъ Луньевскіе угли значительно уступаютъ Кизеловскимъ, а вслѣдствіе чрезвычайно сильной неправильности въ пластованіи угли эти представляютъ гораздо большія трудности для своего извлеченія сравнительно съ правильными мѣсторожденіями Губахи и Кизела.

Производительность Луньевскихъ копей за послѣднее время выражается въ слѣдующихъ цифрахъ:

|              |             |               |
|--------------|-------------|---------------|
| 1900 . . . . | 5,3 м. пуд. | 85 тыс. тоннъ |
| 1901 . . . . | 7,8 „ „     | 126 „ „       |
| 1902 . . . . | 7,5 „ „     | 120 „ „       |
| 1903 . . . . | 5,3 „ „     | 85 „ „        |
| 1904 . . . . | 5,5 „ „     | 89 „ „        |
| 1905 . . . . | 5,5 „ „     | 89 „ „        |

<sup>1)</sup> См. также: Годлевскій, Горн. Журн., 1894, II, 366. — Петровъ, Уральск. Горн. Обзоръ, 1901, №№ 31, 32.

|              |             |                |
|--------------|-------------|----------------|
| 1906 . . . . | 6,9 м. пуд. | 108 тыс. тоннъ |
| 1907 . . . . | 7,5 " "     | 120 " "        |
| 1908 . . . . | 4,2 " "     | 68 " "         |
| 1909 . . . . | 5,1 " "     | 82 " "         |
| 1910 . . . . | 7,5 " "     | 120 " "        |

Относительно запасовъ угля, имѣющихся въ Луньевскихъ мѣсторожденіяхъ, замѣтимъ слѣдующее:

Въ 1882 году маркшейдеръ этихъ копей Ивановъ (Описаніе Луньевскихъ копей, Пермь, 1882, стр. 24) опредѣлилъ этотъ запасъ болѣе 6000 м. пуд., принимая размѣры угольныхъ залежей по простиранію въ 7000 с. и въкрестъ простиранія въ 800 с., при толщинѣ всѣхъ рабочихъ пластовъ въ 1,4 с. и вѣсъ 1 куб. саж. въ 800 пуд. Исчисленный г. Ивановымъ запасъ слѣдуетъ признать весьма преувеличеннымъ, что видно изъ приложенной небольшой геологической карточки Луньевскихъ копей; судя по этой карточкѣ, пласты угля прослѣжены, считая отъ южной границы дачи, не на 14 верстъ, какъ полагалъ Ивановъ, а на разстояніе, примѣрно, въ 2 раза меньшее; затѣмъ въ промежуткѣ между замкнутыми на сѣверѣ мульдами Верстового и Владимірскаго мѣсторожденій и замкнутыми съ юга мульдами копей Варвара, Жонесъ 1, Жонесъ 2, Григорій и Ивановской совершенно нѣтъ угля, за исключеніемъ небольшой котловинки, занятой мѣстороженіемъ Павелъ.

Въ 1885 году горный инженеръ Кацовскій (Горн. Журн., 1885, II, 328, 329) исчислилъ опредѣленный развѣдками запасъ Луньевскихъ копей равнымъ 457 м. пуд.

Воздерживаясь отъ исчисленія запаса Луньевскихъ мѣсторожденій, такъ какъ опредѣленіе это, по нашему мнѣнію, можетъ быть сдѣлано лишь на основаніи развѣдокъ гораздо болѣе детальныя, чѣмъ произведенныя на Луньевскихъ кояхъ, мы приведемъ для характеристики самыхъ копей и ихъ запасовъ нижеслѣдующія данныя, извлеченныя изъ изданнаго въ Перми въ 1903 году, по случаю 50-лѣтія существованія Луньевскихъ копей, описанія ихъ.

# Бопи нынѣ неработающіеся.

| Названіе копн.     | Названіе пласта. | Главная выработка. | Отмѣтка <sup>1)</sup> устья главн. выаб. | Отмѣтка основного штрка. | Длина поля по простир. | Ширина поля по возстан. | Періодъ разработки. | Добыто угля м. пуд. |
|--------------------|------------------|--------------------|------------------------------------------|--------------------------|------------------------|-------------------------|---------------------|---------------------|
| Григорій . . . . . | Никитинск.       | Наклонн. шахта.    | + 19,4                                   | — 6,08                   | 650                    | 80                      | 1875—96             | 26,4                |
|                    | Анатол. 1.       | Квершл.            |                                          |                          | 600                    | 70                      | " "                 | 8,6                 |
| Иліодоръ . . . . . | Андреевск.       | Наклонн. шахта     | + 48,7                                   | + 27,7                   | 600                    | 40                      | 1876—85             | 4,4                 |
|                    | Анатол. 2.       | " "                | + 48                                     | + 28,7                   | 288                    | 10—35                   | " "                 | 1,0                 |
| Графъ . . . . .    | Графъ 1.         | Штольна            | + 9                                      | —                        | 350                    | до 60                   | 1878—93             | 9,1                 |
|                    | Графъ 2.         | Квершл.            | —                                        | —                        | 290                    | до 20                   | " "                 | 1,0                 |
| Варвара . . . . .  | Грасгоф.         | Штольна            | + 39,7                                   | + 39,7                   | 160                    | 20—70                   | 1879—85             | 3,5                 |
|                    | Николай          | Квершл.            | —                                        | —                        | 40                     | 8                       | " "                 | 0                   |

<sup>1)</sup> За 0 для отмѣтокъ принята абсол. высота сіянія Сѣв. и Вост. Дуньвы = + 105,65 саж.



# Копи работающіеся.

| Названіе копи.         | Названіе пласта.        | Главная выработка.               | Отмѣтка устья главн. выруб. | Отмѣтка основнаго штрека. | Длина поля по простир. | Ширина поля по возстап. | Годъ начала разработки. | Добыто до 1903 г. м. пуд. |
|------------------------|-------------------------|----------------------------------|-----------------------------|---------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------------|
| Жопесь № 1. . . . .    | Грасгофскій             | Штольна Накл. шахта.             | + 21,65<br>+ 38,3           | + 21,65<br>+ 7            | 200<br>200             | 55<br>45                | 1886                    | } 12,5                    |
|                        | Николаевск.             | Накл. шахта.                     | + 38                        | + 7                       | 150                    | 50                      | "                       |                           |
| Ивановская . . . . .   | Никитинск.              | Штольна № 1.                     | + 29,57                     | —                         | 150                    | 30                      | 1887                    | } 10,0                    |
|                        |                         | Штольна № 2.                     | + 29,3                      | —                         | 200                    | 20                      | "                       |                           |
|                        | Анатоліевск.            | Шахта.                           | + 33,94                     | + 9,9                     | 400                    | до 70                   | "                       |                           |
|                        |                         | Квершл. шт. № 1.                 | —                           | —                         | 350                    | 50                      | "                       | } 7,5                     |
|                        |                         | Штольна № 3. Кверш. верт. шахты. | + 29,4<br>—                 | —<br>+ 9,9                | 250<br>450             | 20<br>45—70             | "<br>"                  |                           |
| Елпмъ . . . . .        | Никитинск. Анатоліевск. | Верт. шахта. Квершлагн.          | + 22,97<br>—                | — 21,58<br>—              | 500<br>70              | 50<br>25                | 1891                    | } 8,8<br>0,2              |
|                        |                         | "                                | "                           | "                         | "                      | "                       | "                       |                           |
| Владимірская . . . . . | № 1.                    | Накл. шахта.                     | + 83,88                     | + 72,38                   | 250                    | 12                      | 1895                    | } 1,0                     |
|                        | № 2.                    | Верт. шахта.                     | + 83,88                     | + 54,88                   | 100                    | 23                      | "                       |                           |
|                        |                         | Накл. шахта.                     | —                           | + 72,5                    | 217                    | 12                      | "                       |                           |
| Павель . . . . .       | № 1.                    | Наклонн. шахта.                  | + 82,83                     | + 66,6                    | 140                    | 60                      | 1897                    | 2,0                       |
|                        | № 2.                    | Квершлагъ.                       | —                           | —                         | 90                     | 25                      | "                       | } 0,3                     |
|                        | № 3.                    | Квершлагъ.                       | —                           | —                         | 100                    | 25                      | "                       |                           |
| Жопесь № 2. . . . .    | Грасгофск.              | Штольна. Наклонн. шахта.         | + 37,7<br>+ 43,75           | —<br>+ 19                 | 110<br>400             | 15<br>70                | "<br>"                  | } 10,0                    |
|                        | Николаевск.             | Квершлагн.                       | —                           | —                         | 250                    | 50                      | "                       |                           |

Данныя эти указываютъ опредѣленные развѣдочными и подготовительными работами размѣры поля по простиранію и паденію, а слѣдовательно, при извѣстной толщинѣ пласта и вѣсѣ 1 куб. саж. угля, мы получаемъ точный запасъ мѣсторожденія. Въ то же время эти данныя показываютъ, что изъ всего имѣющагося въ копи запаса разработкою получается не болѣе 50%. Такъ, пласть Никитинскій въ копи Григорій, при размѣрахъ поля  $650 \times 80 = 52000$  кв. саж., далъ (при толщинѣ пласта 1 с. и вѣсѣ 1 куб. саж. въ 800 пуд.) не 42, а всего 26 м. пуд.; пласть Апатоліевскій на той же копи, при размѣрахъ поля  $600 \times 70 = 42000$ , далъ не 21, а 9 м. пуд.; на копи Иліодоръ пласть Андреевскій, при размѣрахъ поля  $600 \times 40 = 24000$ , далъ не 19, а всего 4 м. пуд., а Апатоліевскій, при размѣрахъ поля  $288 \times \frac{10+35}{2}$ , далъ не 2, а 1 м. пуд.—Эти 50% потери представляютъ: 1) уголь, остающійся въ видѣ предохранительныхъ цѣликовъ, 2) уголь, теряющійся въ видѣ мелочи при самой добычѣ, и 3) уголь, извлеченіе котораго изъ данной копи не можетъ оправдать расходовъ по добычѣ, крѣпленію, водоотливу и накладнымъ расходамъ.

### Кизеловскія мѣсторожденія.

Принадлежащія князю Абамелекъ-Лазареву Кизеловскія мѣсторожденія каменнаго угля расположены по обѣимъ сторонамъ рѣчки Кизель, близъ Кизеловскаго завода.

Мѣсторожденія эти подчинены одной и той же свитѣ пластовъ, волнообразно изогнутой по простиранію въ двѣ меридіональныя складки, пересѣкаемыя р. Кизеломъ. На западномъ крылѣ крайней западной антиклинальной складки этой свиты, по правую сторону Кизела находится устроенная въ 1880 году горнымъ инженеромъ Курмаковымъ копъ Княжеская, съ рабочими пластами угля: Елизавета, мощностью 2 м., Елена и Николай, мощностью по 1 м., удаленными другъ отъ друга на разстояніи: Елизавета-Елена—8,5 м., Елена-Николай—6 м. Верхній пласть Елизавета имѣетъ въ кровлѣ песчаникъ, въ почвѣ—глинистый сланецъ; пласты Елена и Николай залегаютъ среди глинистыхъ сланцевъ.

Княжеское мѣсторожденіе представляетъ весьма благопріятныя условія для разработки. Какъ показали развѣдки и рудничныя работы, пласты угля сохраняютъ здѣсь свою мощность и правильное паденіе на значительномъ протяженіи (длина штольны Елизавета болѣе  $2\frac{1}{2}$  верстъ). Пласты представляются совершенно правильно падающими на NW

$95^{\circ} \angle 20^{\circ}$ , не обнаруживая сдвиговъ или искривленій, если не считать ничтожныхъ мѣстныхъ выступовъ кровли.

По лѣвую сторону Кизела, противъ Княжескаго рудника, на южномъ продолженіи угольныхъ пластовъ Княжеской свиты устроены нынѣ двѣ копи: Княгининская, расположенная у самой желѣзной дороги, и Разсолинская, — верстахъ въ двухъ къ югу отъ первой. Рабочіе пласты этихъ копей тождественны съ Княжескими и имѣютъ общую мощность до 2 саж.

Угленосная свита, на которой расположены эти копи, безъ сомнѣнія, протягивается далѣе къ югу, къ Косью, т. е. болѣе чѣмъ на 18 верстѣ отъ р. Кизела, но развѣдочныхъ работъ между Разсолинскою копью и расположенною по правую сторону Косью Нижне-Губахинскою (Любимовскою) копью, т. е. на разстояніи болѣе 14 верстѣ, не существуетъ; въ одномъ лишь пунктѣ, а именно на широтѣ станціи Половинки, по правую сторону р. Косой шурфами было опредѣлено въ Княжеско-Губанской угленосной свитѣ присутствіе двухъ пластовъ угля, толщиною 0,1 и 0,42 с. (0,20 и 0,90 м.), падающихъ на  $W \angle 60^{\circ}$ .

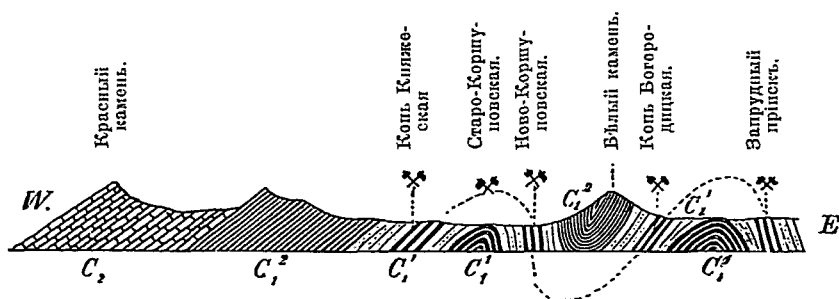
Такимъ образомъ на западномъ крылѣ западной Кизеловской антиклинальной складки, въ копияхъ Княжеской, Княгининской и Разсолинской можно считать опредѣленнымъ развѣдками запасъ угля  $= 5.500. 2.250. 800 = 1000$  м. пуд. (16 м. тоннъ), принимая длину поля въ 5 верстѣ, мощность въ 2 с., ширину поля въ 250 с. (что при углѣ паденія въ  $20^{\circ}$  даетъ глубину разработки  $= 85$  с.) и въсь 1 куб. саж. угля  $= 800$  пуд.

На пологомъ антиклинальномъ сѣдлѣ первой (западной) складки, верстахъ въ 2 на NW отъ Кизеловскаго завода и въ такомъ же разстояніи къ сѣверу отъ рѣчки Кизель, на 130 метр. выше уровня этой рѣчки расположено мѣсторожденіе Старо-Коршуновское.

Оно представляетъ свиту 7 пластовъ каменнаго угля, изъ коихъ 1 и 2 тонкіе, 3, 5, 6 и 7, мощностью до 1 м., а 4-ый (соотвѣтствующій пласту Елизавета) имѣетъ мощность до 2,5 м. Пласты Старо-Коршуновскаго мѣсторожденія представляются слегка волнисто изогнутыми; но въ общемъ они залегаютъ почти горизонтально, обнаруживая лишь весьма незначительный уклонъ къ востоку; мѣстами пласты представляютъ небольшіе сбросы и утоненія. Угленосная свита Старо-Коршуновскаго мѣсторожденія залегаетъ прямо подъ поверхностною глиною; мѣстами свита эта подверглась вліянію болѣе или менѣе сильнаго размыва, что видно, напр., изъ того, что верхніе угольные пласты были встрѣчены не во всѣхъ проведенныхъ здѣсь шахтахъ, а только въ одной Надеждинской; въ шахтѣ же Петровской, находящейся въ 200 саж. къ

Н отъ первой, почти сразу подъ наносомъ встрѣтили четвертый толстый пласть, а въ 120 саж. южнѣе Петровской шахты, въ шахтахъ Черновской и Коршуновской были встрѣчены одни лишь нижніе пласты угля. Къ сѣверу отъ Старо-Коршуновской копи, близъ дер. Віашерь и въ Кизеловскихъ пещерахъ развиты покрывающіе угленосную свиту известняки съ *Productus giganteus*, совершенно тождественные известнякамъ, обнаженнымъ по правому берегу Кизела, непосредственно ниже Княжеской свиты.

По правую сторону Кизела, на восточномъ крылѣ описываемой первой (западной) антиклинальной складки, расположено мѣсторожденіе Ново-Коршуновское. Последнее, представляя непосредственное продолженіе Старо-Коршуновскаго мѣсторожденія, заключаетъ три рабочихъ пласта, общюю мощностью до 2 с., но подверженныхъ частымъ утоненіямъ, раздвоеніямъ и сдвигамъ. Ново-Коршуновскіе пласты, вообще говоря, залегаютъ весьма неправильно: они обнаруживаютъ сперва по-



логое, отчасти волнообразное паденіе къ востоку, а затѣмъ они сразу круто заворачиваются книзу и падаютъ весьма круто на W, т. е. являются отчасти въ опрокинутомъ положеніи.

Определенный развѣдками запасъ угля въ Старо-и Ново-Коршуновской копи исчисляется, примѣрно, въ 600 м. пуд. (10 м. тонн).

Такимъ образомъ, мѣсторожденія Княжеское и Ново-Коршуновское, подчиненныя одной и той же свитѣ пластовъ, расположены соответственно на западномъ и восточномъ крыльяхъ одной и той же антиклинальной складки; ось этой складки имѣетъ небольшой уклонъ къ сѣверу, вслѣдствіе чего работы Ново-Коршуновской копи соединились по пласту съ работами Княжеской копи. Самое ядро этой складки образовано сводообразно изогнутыми известняками съ *Productus mesolobus*, выступающими по лѣвую сторону Кизела, въ концѣ 107-ой версты желѣзнодорожной линіи.

Къ востоку отъ Ново-Коршуновской копи, на западномъ крылѣ слѣдующей антиклинальной складки, противъ желѣзнодорожной станціи

находится копъ Богородицкая, съ падающими на W двумя пластами угля, по 1 м. мощности, и 9 тонкими прослоями. Уголь этой копи мягокъ, легко разсыпается и не выдерживаетъ перевозки, но хорошо спекается. Разработка этой копи, вслѣдствіе плохого качества угля, была остановлена въ 1897 году.

Между Ново-Коршуновскимъ и Богородицкимъ мѣсторожденіями развиты известняки съ *Productus giganteus*, падающіе сперва (близъ Ново-Коршуновской копи) весьма круто на NW, а затѣмъ (близъ Богородской копи) подъ угломъ  $40^{\circ}$  на NW и обнажающіеся по правому берегу Кизела, въ Бѣломъ камнѣ, и по лѣвую сторону Кизела, на 107-ой верстѣ линіи желѣзной дороги. По направленію на N отъ Кизела известняки эти постепенно принимаютъ все болѣе и болѣе широкое развитіе, тогда какъ по направленію къ S отъ Кизела область распространенія этихъ известняковъ постепенно суживается, и известняки представляются развитыми на незначительное разстояніе; они обнаружены были, напр., во 2-ой дѣлянѣ Общаго Кизеловскаго рудника, но далѣе къ югу эта полоса известняковъ прекращается. Очевидно, ось той синклинальной складки (мѣстами съ изоклинальными крыльями), которую образуютъ эти известняки, отдѣляющіе Ново-Коршуновское мѣсторожденіе отъ Богородицкаго, имѣетъ нѣкоторый уклонъ къ сѣверу.

Наконецъ, на восточномъ крылѣ второй антиклинальной складки находится неразвѣданное еще детально мѣсторожденіе Запрудное, съ почти вертикальными пластами угля, мощностью до 0,7 м. Замѣтимъ, что каменный уголь на Уралѣ былъ открытъ впервые именно на Запрудномъ приискѣ въ 1790 году, при постройкѣ плотины Кизеловскаго завода. Между Запруднымъ приискомъ и Богородицкою копью выступаютъ антиклинально изогнутые известняки съ *Productus mesolobus*, обнаженные по правому берегу Кизела, ниже доменныхъ печей.

По направленію на сѣверъ отъ Кизела угли Богородскаго и Запруднаго мѣсторожденій, по нашему мнѣнію, не имѣютъ значительнаго распространенія, такъ какъ западное и восточное крылья второй антиклинальной складки, подобно тому, какъ это доказано для западнаго антиклинала, взаимно смыкаются въ недалекомъ разстояніи отъ Кизела. Такимъ образомъ, мы не допускаемъ того, что Запрудные пласты тянутся къ сѣверу отъ Кизела къ предѣламъ Александровской дачи, къ упомянутому при описаніи послѣдней Богородскому желѣзному руднику, хотя такое допущеніе и во время нашихъ изслѣдованій на Уралѣ, и послѣ того дѣлалось администраціей Кизеловскихъ копей.

Угли Ново-Коршуновскаго, Богородицкаго и Запруднаго мѣсторожденій обнаружены также и на лѣвой сторонѣ Кизела. Однако угли Ново-Коршуновскіе и Богородицкіе, какъ залегающіе соответственно на западномъ и восточномъ крылѣ одной и той же синелинальной складки, ось которой имѣетъ нѣкоторый уклонъ къ сѣверу, очевидно, не могутъ имѣть значительнаго распространенія къ югу отъ Кизела, ибо мульда упомянутой складки по направленію къ югу должна замкнуться. Такъ Ново-Коршуновскіе пласты обнаружены работами Пономарева во 2-ой дѣлянкѣ Общаго Кизеловскаго рудника, гдѣ они имѣютъ почти вертикальное положеніе, а Богородицкіе пласты обнаружены работами того же Пономарева на 2-ой и 4-ой дѣлянкахъ Кизеловскаго рудника; но далѣе къ югу, примѣрно, на широтѣ Разсолинской копи, по нашему мнѣнію, должно имѣть мѣсто упомянутое замыканіе мульды, а потому южнѣе этого пункта ни Ново-Коршуновскихъ, ни Богородицкихъ пластовъ уже не существуетъ.

Наконецъ, что касается южнаго продолженія Запрудной свиты, то угольные пласты ея были встрѣчены по лѣвую сторону Кизела, во первыхъ, въ предѣлахъ самаго заводскаго селенія, при устройствѣ фундамента подъ церковь, а во вторыхъ, работами въ Общемъ Кизеловскомъ желѣзномъ рудникѣ. Рудникъ этотъ расположенъ къ югу отъ Кизеловскаго завода, по лѣвую сторону Малаго Полуденнаго Кизела. Широтными линіями рудникъ разбитъ на 10 дѣлянокъ; изъ нихъ первыя восемь, считая отъ завода къ югу, по 125, а послѣднія двѣ—по 250 саж. шириною. Нечетныя, считая отъ завода, дѣлянки принадлежатъ князю Абамелекъ-Лазареву, а четныя—гг. Всеволожскимъ и частью Демидовымъ.

Въ предѣлахъ 2, 4, 6 и сѣверной половинѣ 10-ой дѣлянки рудника Запрудные пласты, подъ названіемъ Борисовскихъ, были обнаружены и выработаны до глубины 90—100 саж. по крутому паденію работами Пономарева; тѣже пласты обнаружены въ предѣлахъ 8-ой и южной половины десятой дѣлянки работами Демидовыхъ; этотъ же самый уголь былъ встрѣченъ еще въ шестидесятихъ годахъ въ предѣлахъ 5-ой (Лазаревской) дѣлянки, гдѣ среди почти вертикально падающихъ кварцевыхъ песчаниковъ и переслаивающихся съ ними глинъ обнаружены два пласта каменнаго угля, мощностью до 0,7 м. каждый; наконецъ, южнѣе Общаго Кизеловскаго рудника, близъ дер. Артемьевки, къ западу отъ нея Запрудная свита обнаружена шурфами, которыми встрѣченъ былъ весьма круто, почти вертикально падающій къ востоку уголь, толщиною 0,3—0,4 с. (0,6—0,85 м.)

Южнѣе Артемьевки Запрудная свита не прослѣжена. Вѣроятно,

къ югу отъ Артемьевки свита эта образуетъ Z-образный заворотъ, причемъ непосредственнымъ ея продолженіемъ къ югу являются угли, обнаруженные на протяженіи около 10 верстъ между станціей Половинка и Косьвой, т. е. угли восточнаго крыла Губахинской антиклинальной складки.

Кизеловскіе каменные угли, а именно Княжескій и Коршуновскій — крѣпкіе, хорошо выдерживаютъ перевозку, но обыкновенно плохо спекаются; уголь Богородицкій мягокъ, легко рассыпается, не выдерживаетъ перевозки, но хорошо спекается. Анализы этихъ углей приведены на стр. 176 и 177 геологическаго описанія 126 листа <sup>1)</sup>. Вообще говоря, Кизеловскіе угли заключаютъ до 3—4% сѣры и до 15—17% золы; они легко загораются и горятъ длиннымъ яркимъ пламенемъ. Кизеловскій уголь на самыхъ копяхъ подвергается сортировкѣ на наклонныхъ грохотахъ на четыре сорта, имѣющихъ различную цѣну.

Кизеловскія каменноугольныя копи князя Абамелекъ-Лазарева, по своей производительности, всегда занимали и занимаютъ нынѣ первое мѣсто среди каменноугольныхъ предпріятій западнаго склона Урала. Кизеловскій уголь находитъ себѣ обширное примѣненіе при отопленіи паровозовъ, постоянныхъ заводскихъ котловъ и локомотивовъ, при металлургическихъ операціяхъ (употребляется при пудлингованіи на Кизеловскомъ заводѣ съ 60-ыхъ годовъ), для соляныхъ варницъ Усоля и для отопленія домашнихъ печей.

Производительность Кизеловскихъ князя Абамелекъ-Лазарева копей въ милліонахъ пуд. <sup>2)</sup>.

|      |   |   |   |   |   |   |   |      |
|------|---|---|---|---|---|---|---|------|
| 1900 | . | . | . | . | . | . | . | 12,0 |
| 1901 | . | . | . | . | . | . | . | 17,0 |
| 1902 | . | . | . | . | . | . | . | 19,4 |
| 1903 | . | . | . | . | . | . | . | 18,3 |
| 1904 | . | . | . | . | . | . | . | 20,4 |
| 1905 | . | . | . | . | . | . | . | 20,4 |
| 1906 | . | . | . | . | . | . | . | 30,0 |
| 1907 | . | . | . | . | . | . | . | 29,6 |
| 1908 | . | . | . | . | . | . | . | 38,9 |
| 1909 | . | . | . | . | . | . | . | 31,5 |
| 1910 | . | . | . | . | . | . | . | 23,6 |

<sup>1)</sup> См. также статью Годлевскаго, Горн. Журн., 1894, II, 355, 357, 366.

<sup>2)</sup> Здѣсь показана производительность не только копей, лежащихъ по Кизелу, но и копей Курмаковской и Крестовой, находящихся на Косьвѣ.

Какъ уже было замѣчено выше, близъ Кизеловскаго завода, на 2, 4, 6 и сѣверной половинѣ 10-ой дѣлянки Общаго Кизеловскаго рудника въ девяностыхъ годахъ были устроены каменноугольныя копи г. Пономаревымъ (Протопоповымъ). Всѣ эти дѣлянки пересѣкаются круто падающимъ къ западу, почти вертикальнымъ, Борисовскимъ пластомъ, мощностью 7—8 четвертей, принадлежащимъ Запрудной свитѣ; кромѣ того вторую и отчасти четвертую дѣлянку пересѣкаютъ два круто падающихъ къ W пласта Богородицкой свиты, толщиною 1—1,5 м., называемые Николаевскимъ 1 и 2-мъ, и въ сѣверо-западномъ углу второй дѣлянки, на протяженіи не болѣе 30 саж., обнаружены весьма круто падающіе къ W пласты Ново-Коршуновской свиты.

Не смотря на крайне ограниченные размѣры площади для разработки, г. Пономареву (Протопопову) удалось организовать на 4-хъ чрезполосныхъ узкихъ, шириною по 125 с. дѣлянкахъ, по которымъ угольные пласты имѣютъ не болѣе 150 саж. простиранія, добычу каменнаго угля и довести ее до 1 м. пуд. въ годъ.

Производительность Пономаревскихъ копей была слѣдующая:

|                |             |
|----------------|-------------|
| 1900 . . . . . | 0,7 м. пуд. |
| 1901 . . . . . | 0,8 „ „     |
| 1902 . . . . . | 0,7 „ „     |
| 1903 . . . . . | 1,0 „ „     |
| 1904 . . . . . | 1,2 „ „     |
| 1905 . . . . . | 1,2 „ „     |
| 1906 . . . . . | 0,9 „ „     |
| 1907 . . . . . | 0,4 „ „     |

Въ послѣднее время добыча каменнаго угля была устроена также на принадлежащей Демидовымъ южной половинѣ 10-ой дѣлянки Общаго Кизеловскаго рудника, гдѣ, по свѣдѣніямъ за 1910 годъ, было добыто болѣе 1 м. пуд. угля.

### Губахинскія мѣсторожденія.

Какъ видно изъ общей геологической карты 126-го листа, западная полоса угленосныхъ отложеній каменноугольной системы къ югу отъ Кизела пересѣкается Косью и Усьвой и, не доходя до р. Вильвы, совершенно выклинивается. По Косью полоса эта представляетъ широкую антиклинальную складку, ядро которой образовано весьма сильно



и чрезвычайно прихотливо изогнутыми известняками съ *Prod. mesolobus*, прекрасно обнаженную по правую сторону Косъвы, на 79-ой и 80-ой вер. Луньевской желѣзнодорожной вѣтви, а также по лѣвую сторону Косъвы, выше Нижне-Губахинской копи; самая же ось этой складки образовава верхнедевонскими известняками съ гониатитами. Эти послѣдніе известняки обнажаются по лѣвому берегу Косъвы, выше устья Лѣвихи, гдѣ отчетливо наблюдается сводообразное ихъ изогнутіе, а также по правую сторону Косъвы, въ шестой, крайней западной, принадлежащей Демидову дѣлянкѣ Общаго Губахинскаго рудника, по лѣвую сторону впадающей въ Косъву р. Косой.

Образованныя угленосными отложеніями восточное и западное крылья Губахинской антиклинальной складки прорѣзываются вкрестъ простиранія р. Косъвой. Восточное крыло, съ пластами, падающими на NO  $80^\circ \angle 20 - 25^\circ$ , и западное, съ пластами, падающими на SW  $80^\circ \angle 45 - 55^\circ$ , представляютъ соотвѣтственно Верхне- и Нижне-Губахинскія мѣсторожденія. Угленосныя отложенія этихъ крыльевъ по направленію какъ вверхъ, такъ и внизъ по Косъвѣ скрываются подъ совершенно согласно съ ними напластованные известняки съ *Prod. giganteus*, обнаженные по обоямъ берегамъ Косъвы какъ выше Верхне-Губахинской копи (выемки на 80 и 81-ой верстѣ желѣзной дороги, горы Кременная и Пещера), такъ и ниже Нижне-Губахинской копи (выемка на 76-ой верстѣ, близъ Любимовской кузницы и противъ дома управляющаго Любимовской копейю).

Каменный уголь на *Верхней Губахѣ* былъ открытъ случайно въ началѣ прошлаго столѣтія, при работахъ на желѣзную руду, въ такъ называемомъ Общемъ Губахинскомъ рудникѣ. Рудникъ этотъ находится по правую сторону Косъвы, между р. Верхнею Губашкою и Косою; онъ разбитъ на 6 меридіональныхъ и перпендикулярныхъ Косъвѣ полосъ, длиною до 2 верстъ и шириною по 125 с. для первыхъ четырехъ, считая сверху внизъ по Косъвѣ, дѣлянокъ, и по 250 с. для двухъ послѣднихъ дѣлянокъ. Дѣлянки 1-ая, 3-ья и 5-ая принадлежатъ князю Абамелекѣ-Лазареву, 2-ая и 4-ая Всеволожскимъ, а 6-ая — Демидовымъ.

Первоначально уголь былъ открытъ въ 4-ой дѣлянкѣ рудника, на 79-ой верстѣ желѣзной дороги, гдѣ угленосныя отложенія выполняютъ небольшую мульдѣ, съ изоклинальными, падающими къ востоку крыльями, образованную известняками съ *Prod. mesolobus*. Заложенною въ берегу Косъвы штольною тутъ былъ обнаруженъ пластъ хорошо спекающагося угля, мощностью отъ 0,3 до 1,7 м.

Впослѣдствіи, въ 1879 году уголь былъ найденъ и развѣданъ въ предѣлахъ второй дѣлянки Общаго Губахинскаго рудника горнымъ инженеромъ Захаровскимъ, устроившимъ тутъ въ 1882 году Верхне-Губахинскую копь. Разрабатываемое этою копью мѣсторожденіе представляетъ два совершенно правильно падающихъ на  $NO\ 80^\circ \angle 20 - 25^\circ$  пласта угля: верхній „Николай“, мощностью 1,5 м., и нижній „Варвара“, мощностью 0,7 м. Въ кровлѣ верхняго пласта залегаютъ бѣлые мелкозернистые кварцевые песчаники, въ почвѣ—сѣрые глинистые песчаники; пластъ Варвара имѣетъ въ почвѣ и кровлѣ глинистые песчаники и сланцы. На Николаевскомъ пластѣ заложены штольны Николай и Борисъ, на Варваринскомъ — штольны № 1 и № 2. Устье штольны Николай приходится метровъ на 100 выше уровня Косъвы и метровъ на 80 выше желѣзнодорожнаго полотна (на 80-ой верстѣ); такое высокое заложеніе штольны обусловливается положеніемъ границъ дѣлянки, на которой устроена копь.

Уголь Верхне-Губахинской копи отличается, сравнительно съ другими углями западнаго склона Урала, своею чистотою. Онъ чернаго цвѣта, матовый, слоистаго сложенія, имѣетъ неровный изломъ и легко ломается; постороннихъ примѣсей, замѣтныхъ на глазъ, не содержитъ; на открытомъ воздухѣ сохраняется плохо, легко разсыпаясь. При горѣніи растрескивается и отдѣляетъ много газовъ, горящихъ длиннымъ красновато-желтымъ пламенемъ, съ копотью и смолистымъ запахомъ. Николаевскій уголь не спекается, Варваринскій спекается слабо. Анализы Верхне-Губахинскаго угля приведены въ описаніи 126 листа (стр. 193, 194); вообще угли эти содержатъ сравнительно мало сѣры ( $0,3 - 0,6\%$ ) и золы ( $13 - 15\%$ ).

Стѣсненная въ развитіи работъ границами дѣлянки копь Захаровскаго имѣетъ, естественно, ограниченную производительность, которая за послѣднее время выражалась слѣдующими цифрами:

|                |             |
|----------------|-------------|
| 1900 . . . . . | 1,2 м. пуд. |
| 1901 . . . . . | 1,2 „ „     |
| 1902 . . . . . | 1,4 „ „     |
| 1903 . . . . . | 1,5 „ „     |
| 1904 . . . . . | 0,5 „ „     |
| 1905 . . . . . | 0,5 „ „     |
| 1906 . . . . . | 0,7 „ „     |
| 1907 . . . . . | 0,7 „ „     |

Къ востоку отъ копи Захаровскаго, на первой дѣлянкѣ Общаго Губахинскаго рудника, принадлежащей кн. Абамелекъ-Лазареву, въ 1883 году горн. инж. Курмаковымъ были произведены развѣдочныя работы, коими обнаружено нѣсколько падающихъ на  $NO\ 80^\circ \angle 25-30^\circ$  пластовъ угля, изъ которыхъ два мощностью до 0,8 м. каждый.

Замѣтимъ, что на 3, 4 и 5 дѣлянкахъ Общаго Губахинскаго рудника развиты известняки съ *Prod. mesolobus* и залегающіе выше ихъ глины и песчаники съ желѣзными рудами и углемъ (4-ая дѣлянка); на крайней же западной (шестой) дѣлянкѣ наблюдаются уже верхне-девонскіе известняки.

Угли Верхне-Губахинскаго мѣсторожденія по направленію на N прослѣжены на протяженіи 10 верстъ до станціи Половинка. Непосредственно къ сѣверу отъ дѣлянокъ Общаго Губахинскаго рудника, занятыхъ работами Захаровскаго, т. е. въ 2 верстахъ сѣвернѣе Косьвы, Кизеловскимъ управленіемъ устроена нынѣ копь Курмаковская, съ пластами угля: Николай—1,50 м. (0,7 с.) и Варвара—0,65 м. (0,3 с.), падающими къ востоку подъ угломъ  $16^\circ$ . Копь эта разрабатывается наклонной шахтой, глубиною 100 саж., считая по паденію пласта.

Къ сѣверу отсюда, близъ ст. Половинка, немного западнѣе послѣдней устроена копь Половинкинская, съ четырьмя пластами угля: Первый верхній—0,75 м. (0,35 с.), Толстый—2,50 м. (1,20 с.), Николаевскій—1,5 м. (0,7 с.) и Варваринскій—0,65 м. (0,3 с.), общемою мощностью 5 м. (2,5 с.); изъ этихъ пластовъ работаютъ: Толстый и Николаевскій, общемою мощностью 4 м. (1,9 с.). Пласты падаютъ къ востоку подъ угломъ  $37^\circ$  и разрабатываются наклонною (Семеновскою) шахтою, глубиною 108 с., считая по паденію пласта.

Принимая длину поля восточнаго крыла Губахинской складки между Половинкинской и Курмаковскою копью за 8 верстъ, ширину поля по паденію пласта за 100 с., среднюю мощность рабочихъ пластовъ  $= \frac{1+2,5}{2} = 1,75$  с. и вѣсь 1 куб. саж. угля  $= 800$  пуд., получимъ опредѣленный развѣдками на этомъ разстояніи запасъ угля  $= 8.500.100.1,75.800 = 560$  м. пуд. (9 м. тоннъ).

Если же нижнюю гранью поля принять уровень Косьвы, то (такъ какъ выходы угля между Половинкой и Косьвой находятся на однообразной высотѣ 108 с. надъ уровнемъ рѣки и слѣдовательно ширина поля при углахъ паденія  $16$  и  $37^\circ$  получается равная 385 и 180 с., а въ среднемъ  $= 280$  с.) предполагаемый запасъ угля между Половинкинской копью и Косьвой опредѣлимъ  $= 4000.280.1,75.800 = 1500$  м. пуд. (25 м. тоннъ).

Верхне-Губахинское мѣсторожденіе, пересекаемое р. Косью, очевидно, переходитъ и на другой (лѣвый) берегъ Косы. Для разработки угля на лѣвомъ берегу нынѣ устроена копь Крестовая. Въ ней разрабатывается Николаевскій пластъ, толщиною 0,85 м. (0,4 с.), и Варваринскій, толщиною 0,65 м. (0,3 с.), падающіе на SO подъ угломъ 25—35°. Пласты Николаевскій и Варваринскій прослѣжены шурфами до южной границы дачи, т. е. на протяженіи болѣе 10 верстъ. На широтѣ ст. Нагорной (верстахъ въ 2 сѣвернѣе границы Кизеловской дачи) шурфами обнаружены падающіе къ востоку подъ угломъ 35° пласты: Николай—0,95 м. (0,45 с.), Варвара—0,65 м. (0,3 с.) и ниже ихъ обнаруженъ еще пластъ Владиміръ, мощностью 0,4 м. (0,2 с.). Запасъ угля восточнаго крыла Губахинской складки, принимая длину поля = 10 верст., ширину его = 300 с., мощность Николаевского и Варваринскаго пласта = 0,7 с. и вѣсь 1 куб. саж. угля = 800 п., опредѣлимъ = 5000. 300. 0,7. 800 = 800 м. пуд. (12 м. тоннъ).

*Нижне-Губахинское* мѣсторожденіе находится на правомъ берегу Косы, верстахъ въ 2 ниже станціи Губаха. Мѣсторожденіе это описано въ весьма многочисленныхъ статьяхъ, а также въ геологическомъ описаніи 126 листа. Уже послѣ опубликованія послѣдней работы, именно, въ 1892 году я имѣлъ случай еще разъ посѣтить Нижне-Губахинскую копь, и нижеслѣдующее описаніе составлено главнѣйше на основаніи данныхъ этого послѣдняго осмотра копей.

Нижне-Губахинское мѣсторожденіе представляетъ падающую на SW 80°/45—55° свиту переслаивающихся между собою бѣлыхъ кварцевыхъ песчаниковъ, сѣрыхъ глинистыхъ песчаниковъ, сѣрыхъ глинистыхъ сланцевъ и сланцеватыхъ глинъ, черныхъ углистыхъ сланцевъ и каменнаго угля. Практическое значеніе имѣютъ слѣдующіе пласты послѣдняго:

1) Михайловскій, мощностью 1 арш. (0,7 м.).

2) Ивановскій, мощностью до 2 с. (4,5 м.), залегаетъ въ 9,5 м. ниже Михайловскаго, отдѣляясь отъ него сланцеватыми глинами и песчаниками; Ивиповскій пластъ раздѣленъ прослоемъ сѣраго глинистаго песчаника или сланца, толщиною 0,4 м., на двѣ почти равныя части.

3) Трофимовскій, мощностью 9 четв. (1,5 м.), отдѣляется отъ Ивановаго толщею черныхъ и сѣрыхъ сланцеватыхъ глинъ, мощностью до 3 м.

и 4) Семеновскій, мощностью 1 арш. (0,7 м.), отдѣляется отъ Трофимовскаго песчаниками, имѣющими до 3,5 м. мощности.

Для разработки копи по Ивановскому и Трофимовскому пласту заложены штольны; послѣднія по Ивановскому пласту идутъ въ слѣдующемъ порядкѣ, считая снизу, отъ берега Косьвы: Ивановская, Елизавета (въ 33 саж. выше, считая по пласту) и Лидія (въ 36 саж. выше, считая по пласту); по Трофимовскому пласту на одномъ уровнѣ съ Лидіинской заложена штольна Александръ, а на одномъ уровнѣ съ Елизаветинской—штольна Ново-Николаевская.

Разработка Нижне-Губахинской копи имѣетъ своеобразную особенность: представляя мощные крутопадающіе пласты угля, оно не разрабатывается, какъ бы то слѣдовало, съ закладкою пустой породой, а съ обрушеніемъ кровли.

Разработка этого мѣсторожденія, начавшаяся лишь съ проведеніемъ Уральской желѣзной дороги, когда оно было заарендовано Любимовымъ, показала, что мощные пласты угля при удаленіи работъ на сѣверъ обнаруживаютъ нѣкоторые измѣненія, выражающіеся или въ уменьшеніи ихъ мощности и даже въ полномъ выклиниваніи, или въ нѣкоторыхъ неправильностяхъ залеганія; ни того, ни другого обстоятельства, судя по первоначальному, вполне правильному положенію пластовъ, ожидать не приходилось.

На самомъ дѣлѣ, въ верхнемъ горизонтѣ (т. е. на горизонтѣ штольны Лидія) мощный Ивановскій пластъ сталъ выклиниваться въ 380 саж. отъ устья штольны Лидія (или въ разстояніи около 700 саж. сѣвернѣе берега Косьвы) и на протяженіи 30 саж. утонился до 1 арш. (0,7 м.). Лежащій ниже его Трофимовскій пластъ въ верхнемъ горизонтѣ сталъ выклиниваться далѣе Ивановскаго пласта сажень на 75 и на разстояніи 60 сажень изъ 9 четвертного утонился до 1 четвертного.

Лежащій выше Ивановскаго Михайловскій пластъ въ верхнемъ горизонтѣ не обнаруживаетъ выклиниванія; но, начиная съ мѣста выклиниванія Ивановскаго пласта, онъ постепенно удаляется отъ него на разстояніе, почти въ два раза большее первоначальнаго, причемъ среди породъ, разъединяющихъ эти пласты, появляются твердые кварцевые песчаники, которыхъ раньше не было. Всѣ эти обстоятельства были замѣчены въ горизонтальной буровой скважинѣ, заложеной изъ Александровской штольны близъ начала выклиниванія Трофимовскаго пласта и совершенно не встрѣтившей Ивановскаго пласта.

Михайловскій пластъ былъ прослѣженъ штрекомъ по простиранію на 250 саж. далѣе къ сѣверу, считая отъ мѣста выклиниванія Ивановскаго пласта; затѣмъ далѣе къ сѣверу Михайловскій пластъ обнаруженъ шурфами саженьхъ въ 60 сѣвернѣе забоя штрека. На всемъ

этомъ разстояніи Михайловскій пласть не представляетъ какихъ либо измѣненій въ мощности угля и характерѣ сопровождающихъ породъ.

На среднемъ горизонтѣ, въ штольнѣ Елизавета, Ивановскій пласть сохраняетъ свою мощность нѣсколько далѣе (саженъ на 30), чѣмъ въ верхнемъ горизонтѣ, а затѣмъ, подобно тому, какъ и въ послѣднемъ, пласть этотъ на разстояніи 30 саж. утоняется до 1 арш.

Трофимовскій пласть на второмъ горизонтѣ, въ штольнѣ Ново-Николаевской, въ нашу послѣднюю бытность на копи сохранялъ еще свою нормальную мощность 9 четв., но штольна эта тогда (въ 1892 г.) еще саженъ на 70 не доходила до того мѣста, гдѣ въ верхнемъ горизонтѣ началось выклиниваніе Трофимовскаго пласта. Что при дальнѣйшемъ прохожденіи Ново-Николаевской штольны Трофимовскій пласть выclinится и въ ней, ясно изъ того, что въ 12 саж. выше по пласту, въ штольнѣ Екатерина Трофимовскій пласть началъ выклиниваться въ томъ же самомъ разстояніи отъ Косъвы, какъ и въ верхнемъ горизонтѣ.

Михайловскій пласть на среднемъ горизонтѣ сохраняетъ свою 4 четвертную мощность, но близъ начала выклиниванія Ивановскаго пласта онъ и во второмъ горизонтѣ, подобно тому какъ и въ верхнемъ, удаляется отъ Ивановскаго пласта на западъ, причемъ промежуточныя породы не только утолщаются, но и измѣняютъ свой характеръ, а именно, появляются твердые кварцевые песчаники; все это можно видѣть на квершлагахъ изъ Ивановскаго на Михайловскій пласть.

Въ нижнемъ горизонтѣ, заложеномъ ниже средняго, считая по пласту, на 33 саж., выклиниваніе Ивановскаго пласта начинается еще ранѣе, чѣмъ въ верхнемъ. Но еще до этого выклиниванія въ нижнемъ горизонтѣ Ивановскій пласть въ разстояніи около 650 саж. отъ устья Ивановской штольны непосредственно спаявается съ Трофимовскимъ. Непосредственное соприкосновеніе Ивановскаго и Трофимовскаго пластовъ наблюдается на протяженіи саженъ 10, а затѣмъ пласты эти опять расходятся на нормальное разстояніе другъ отъ друга. Саженяхъ въ 30 за этимъ соединеніемъ пластовъ Ивановскій пласть начинаетъ выклиниваться, причемъ онъ не постепенно уменьшается въ своей мощности, какъ это наблюдается въ среднемъ и верхнемъ горизонтахъ, а выклиниваніе здѣсь выражается появленіемъ въ серединѣ почвы штольны гребня кварцеваго песчаника, постепенно утолщающагося и повышающагося и постепенно вытѣсняющаго собою уголь. Это появленіе кварцеваго песчаника, такъ сказать, вклинивающагося въ Ивановскій пласть, сопровождается измѣненіемъ паденія самого пласта, которое

становится тутъ весьма крутымъ, почти вертикальнымъ. Саженьъ чрезъ 30 отъ начала появленія кварцеваго песчаника пластованіе становится снова нормальнымъ, но вмѣсто Ивановскаго пласта въ забоѣ штольны наблюдаемъ кварцевый песчаникъ, съ висячаго и лежачаго бока лишь облеченный тонкой коркой угля.

Измѣненіе Трофимовскаго пласта въ нижнемъ горизонтѣ представляется совершенно своеобразнымъ. Чрезъ 100, примѣрно, саженьъ отъ соединенія Трофимовскаго пласта съ Ивановскимъ, въ почвѣ Трофимовской штольны были встрѣчены кварцевые песчаники въ видѣ порога, постепенно расширяющагося и отжимающаго уголь къ висячему его боку. Проработавъ этотъ порогъ, саженьъ чрезъ 10—12 и имѣя на всемъ этомъ разстояніи въ лѣвомъ боку штольны уголь, вошли въ угольный пластъ, толщиною 4 четв., по которому прошли до 50 саж. Этотъ пластъ можетъ быть принять за продолженіе Трофимовскаго, — но свойства самого угля, а также почвы и кровли его до мельчайшихъ подробностей совпадаютъ съ Михайловскимъ, а не съ Трофимовскимъ пластомъ.

Въ Трофимовской штольнѣ за упомянутымъ порогомъ были заданы три возстающихъ штрека. Въ первомъ возстающемъ (саженяхъ въ 15 за порогомъ) весьма скоро встрѣтили тотъ же порогъ, какъ и въ штольнѣ; второй возстающій штрекъ (заложенный саженяхъ въ 15 отъ перваго) встрѣтилъ порогъ саженяхъ въ 3 отъ штольны; третій возстающій въ нашу послѣднюю бытность на Губахѣ еще не дошелъ до порога. Въ 1 и 2-мъ возстающемъ порогъ имѣлъ видъ весьма крутого выступа въ почвѣ, за которымъ быстро слѣдовало полное выклиниваніе пласта. Въ выемочномъ штрекѣ (т.-е. въ горизонтальномъ, заложенномъ по пласту штрекѣ), проведенномъ изъ бремсберга въ 8 саж. выше штольны, считая по пласту, порогъ этотъ былъ встрѣченъ сажень на 25 далѣе, чѣмъ въ штольнѣ. Не разрабатывая этотъ порогъ, штрекъ вели далѣе вдоль порога, причѣмъ уголь постепенно выклинился до 1 арш., вмѣсто 9 четв. первоначальной мощности.

Описанное, совершенно неожиданное выклиниваніе мощныхъ Ивановскаго и Трофимовскаго пластовъ заставляетъ быть крайне осторожнымъ при подсчетѣ запасовъ угольныхъ копей западнаго склона Урала.

Производительность Нижне-Губахинской, арендуемой у князя Абамелекъ-Лазарева г. Любимовымъ копи въ концѣ прошлаго столѣтія достигала 2—2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> м. пуд., въ началѣ настоящаго столѣтія она сократилась до 1,5, а за 1906—7 года — до 1,2 м. пуд. въ годъ.

Нижне-Губахинскій уголь принадлежить къ числу сухихъ газо-

выхъ; онъ чернаго цвѣта, матовый, содержитъ видимую примѣсь сѣрнаго колчедана и углистаго сланца ( $^0\%$  золы до 24); обладаетъ значительною вязкостью и хорошо сохраняется на воздухѣ. Загорается трудно, даетъ длинное, красновато-желтое пламя, съ сильнымъ сѣрнистымъ запахомъ,—спекается слабо. Анализы угля приведены въ описаніи 126 листа, на стр. 198.

По лѣвую сторону Косьвы Нижне-Губахинскіе пласты обнаружены штольною Абамелекъ-Лазарева. Пласты эти тутъ имѣютъ мощность: Ивановскій 3,20 м. (1,50 с.), Трофимовскій 1 м. (0,50 с.) и Семеновскій 0,2 м. (0,1 с.).

По направленію къ югу пласты эти изслѣдованы мало. Извѣстно лишь, что на широтѣ ст. Нагорной южное продолженіе западнаго крыла Губахинской складки представлено двумя крутопадающими (подъ угломъ до  $70^\circ$ ) къ юго-западу пластами, мощностью 0,96 м. (0,45 с.) и 0,1 м. (0,05 с.). Такимъ образомъ, въ виду недостаточной изслѣдованности южнаго продолженія этого крыла, опредѣлять запасы угля въ немъ преждевременно.

### Усьвенскія мѣсторожденія.

Оба крыла Губахинской антиклинальной складки, образованной угленосными отложеніями, по направленію на югъ отъ Косьвы пересекаются р. Усьвою, причемъ западное крыло этой складки на Усьвѣ значительно расширяется и занимаетъ все разстояніе между впадающими въ Усьву Рудянкой и Порожной; восточное же крыло на Усьвѣ имѣетъ нѣсколько меньшую, чѣмъ на Косьвѣ, ширину и пересекается Усьвою близъ р. Брусняной.

Присутствіе каменнаго угля на Усьвѣ обнаружено по обоимъ берегамъ рѣки. По правому берегу, принадлежащему Демидовымъ, уголь найденъ въ 20-хъ годахъ прошлаго столѣтія, во-первыхъ, близъ р. Брусняной, гдѣ, по описанію Людвига, обнаруженъ былъ пластъ угля, до 4 метр. мощностью, а во-вторыхъ,—выше Рудянки. Въ послѣднемъ пунктѣ въ 1883 году были произведены развѣдочныя работы (штольны отъ берега по простиранію угля и шурфы), причемъ среди черныхъ углистыхъ, болѣе или менѣе песчанистыхъ глинъ, подчиненныхъ бѣлымъ кварцевымъ песчаникамъ, былъ обнаруженъ пластъ каменнаго угля, падающій  $SW\ 85^\circ \angle 15^\circ$  и имѣющій до 2 метр. мощности; шурфами уголь, мощностью 1,5 м., падающій на SW, былъ встрѣченъ также въ вершинахъ р. Рудянки, по Безгодовской дорогѣ.



Дальнѣйшія развѣдочныя работы на правомъ Демидовскомъ берегу Усьвы, насколько мнѣ извѣстно, не производились, и разработокъ каменнаго угля на этомъ берегу нѣтъ.

На противоположномъ, лѣвомъ, принадлежащемъ Всеволожскимъ берегу Усьвы развѣдки были произведены въ 80-ыхъ годахъ горнымъ инженеромъ Захаровскимъ.

Въ настоящее время тутъ дѣйствуетъ каменноугольная копъ торговаго дома братьевъ Бердинскихъ.

По сообщенію горнаго инженера Маркова, развѣдки Бердинскихъ были произведены на обоихъ крыльяхъ, причемъ на восточномъ обнаружены четыре, но тонкихъ пласта угля; на западномъ же крылѣ развѣдками обнаружено было присутствіе слѣдующихъ, падающихъ на  $W \angle 12\frac{1}{2}^\circ$  пластовъ угля: Безымянный пластъ, раздѣленный прослоемъ глины и песчаника, толщиной 0,2—0,7 метр., на двѣ части—0,8 и 0,2 метр.; въ 10 метр. выше залегаетъ среди тонкослоистыхъ песчаниковъ Клавдіинскій пластъ, мощностью 0,85 метр., но къ югу, повидимому, выклинивающийся; кромѣ того выше Клавдіинскаго пласта обнаруженъ пластъ Николаевскій, мощностью 0,7 метр., тоже сильно утоняющийся къ югу.

Уголь Безымяннаго пласта спекающийся; угли Клавдіинскій и Николаевскій сухіе.

Производительность Усьвенской бр. Бердинскихъ копи, находящейся въ 2 верстахъ отъ станціи Усьва, слѣдующая:

|                |     |            |
|----------------|-----|------------|
| 1900 . . . . . | 1,1 | милл. пуд. |
| 1901 . . . . . | 1,8 | " "        |
| 1902 . . . . . | 1,0 | " "        |
| 1903 . . . . . | 0,2 | " "        |
| 1904 . . . . . | 0,2 | " "        |
| 1905 . . . . . | 0,2 | " "        |
| 1906 . . . . . | 1,3 | " "        |
| 1907 . . . . . | 2,0 | " "        |
| 1908 . . . . . | 2,8 | " "        |
| 1909 . . . . . | 3,0 | " "        |
| 1910 . . . . . | 2,8 | " "        |

Какъ показываетъ геологическая карта 126-го листа, восточное, пересекаемой Усьвой крыло складки угленосныхъ отложеній по направленію на югъ отъ Усьвы скоро выклинивается, а западное крыло

протягивается чрезъ станцію Баскую къ Вильвѣ, но, не доходя послѣдней, тоже выклинивается.

На этомъ западномъ крылѣ, къ югу отъ копи Бердинскихъ, но уже на землѣ, принадлежащей кн. Голицыну, близъ станціи Баской были произведены развѣдочныя на уголь работы, и въ 1904 году была заложена копь Камскимъ акціонернымъ обществомъ (Чусовской заводъ); копь эта разрабатываетъ южное продолженіе Безымяннаго пласта копи бр. Бердинскихъ.

Производительность Баской каменноугольной копи незначительна, а именно:

|                |     |            |
|----------------|-----|------------|
| 1904 . . . . . | 0,4 | милл. пуд. |
| 1905 . . . . . | 0,4 | " "        |
| 1906 . . . . . | 0,2 | " "        |
| 1907 . . . . . | 0,6 | " "        |
| 1908 . . . . . | 0,9 | " "        |
| 1909 . . . . . | 1,2 | " "        |
| 1910 . . . . . | 1,2 | " "        |

Мы уже упомянули выше, что остальные мѣсторожденія каменнаго угля на западномъ склонѣ Урала, а именно: Сысоевское и Суходольское (въ Архангело-Пашійской дачѣ), Вашкурское на Чусовой, Ломовское (въ Кыновской дачѣ), а также обнаруженные поисками въ Илимской и Уткинской казенныхъ дачахъ, по произведеннымъ развѣдкамъ, оказались неблагонадежными.

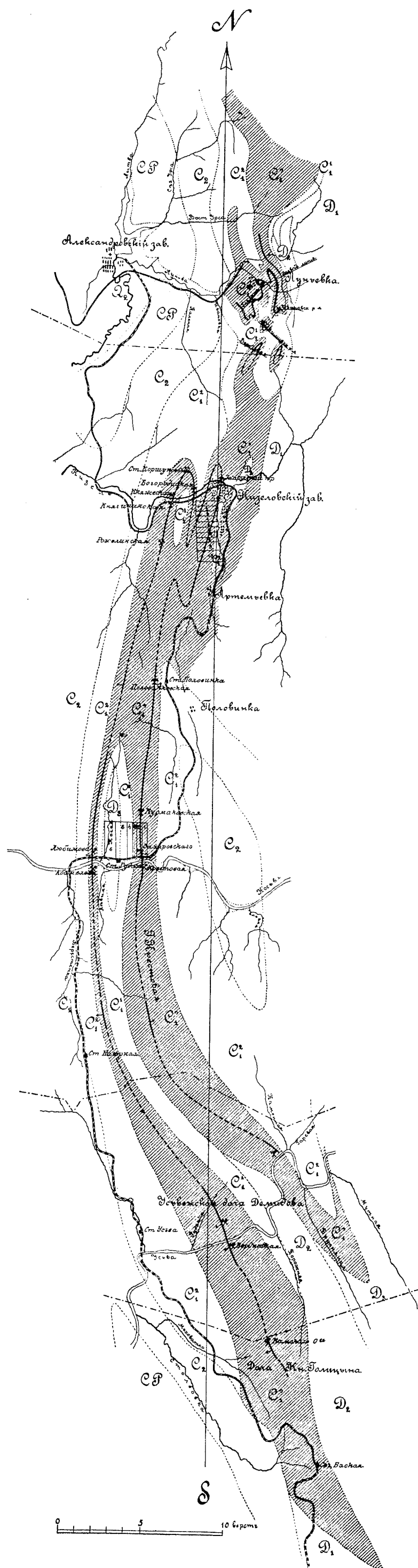
Каменный уголь на западномъ склонѣ Урала подчиненъ не только глинисто-песчаной толщѣ нижняго отдѣла каменноугольной системы; присутствіе угля, въ видѣ, однако, быстро выклинивающихся и не могущихъ имѣть практическаго значенія прослойковъ, обнаружено, во первыхъ, среди артинскихъ песчаниковъ по Усвѣ (ниже Бѣлой) и по Косвѣ (близъ дер. Паршиной), а во вторыхъ, среди верхнедевонскихъ отложеній Южнаго Урала: по Инзеру (близъ Лемезинскаго завода), по Сикаштѣ, Тереклѣ, Реузяку и пр.

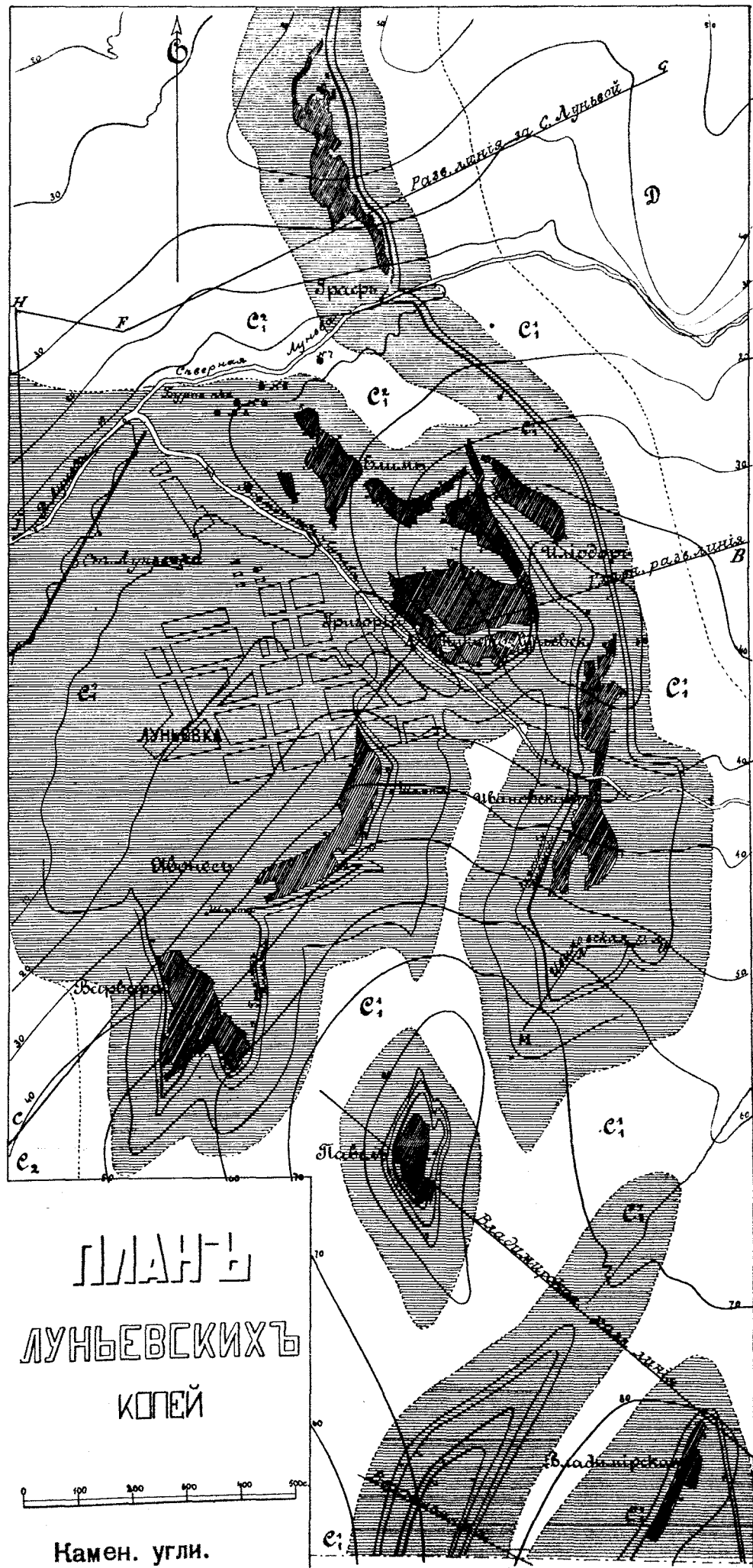
Настоящее описаніе составлено по литературнымъ даннымъ, главнѣйше на основаніи изданнаго въ 1889 году геологическаго описанія

126 листа и издавнаго въ 1903 году въ Перми описанія Луньевскихъ копей; затѣмъ матеріаломъ для настоящей статьи служили: 1) препровожденная княземъ Абамелевъ-Лазаревымъ записка о запасѣ каменнаго угля въ Кизеловской дачѣ, 2) словесныя сообщенія горн. инж. Маркова и 3) неопубликованные своевременно результаты произведеннаго мною въ 1892 году осмотра Губахинскихъ и Кизеловскихъ копей.

Геологическая карта мѣсторожденій каменнаго угля  
Западнаго склона Урала.

Масштабъ 5 верстъ въ 1".





## VI

### Мѣсторожденія ископаемаго угля на восточномъ склонѣ Урала.

А. Карпинскаго.

Каменноугольная промышленность на восточномъ склонѣ Урала пока еще ничтожна, и надежды на большое развитіе ея въ близкомъ будущемъ не очень велики; поэтому, интересующіеся залежами ископаемаго угля исключительно съ практической стороны могутъ оставить эту главу почти безъ вниманія (кромѣ того, что относится до Егоршинскихъ залежей антрацита, Тугайкульскихъ мезозойскихъ мѣсторожденій бурого угля и Богословской буроугольной копи); но въ виду научнаго интереса угленосныхъ отложеній азіатскаго склона кряжа, разбросанности литературныхъ о нихъ свѣдѣній и въ виду желанія дать матеріаль для самостоятельнаго сужденія о значеніи разсматриваемыхъ мѣсторожденій ископаемыхъ углей, части этой главы мѣстами развиты не въ соотвѣтствіи съ современнымъ практическимъ значеніемъ излагаемыхъ въ нихъ данныхъ.

### Общія свѣдѣнія о геологическомъ характерѣ восточнаго склона Урала.

Восточный склонъ Урала настолько отличается отъ западнаго по своей орографіи, геологическому строенію, по ходу геологической исторіи, отражающихся на характерѣ и многихъ признакахъ мѣсторожденій полезныхъ ископаемыхъ, что я считаю не лишнимъ, ранѣе изложенія спеціальной задачи этой главы, дать сжатый очеркъ сибирскаго склона кряжа въ указанныхъ отношеніяхъ.

Многочисленные, болѣе или менѣе параллельные отроги западнаго склона Урала дѣлають переходъ отъ центральной части кряжа къ слабо волнистой мѣстности, образующей приуральскія части Европейской Россіи, относительно постепеннымъ. Наоборотъ, на восточномъ склонѣ кряжа, уже на незначительномъ разстояніи отъ его оси, мѣстность почти сразу утрачиваетъ гористый характеръ, такъ что большая часть этого склона, соотвѣтствующаго по своему геологическому строенію весьма сложной горной области, въ отношеніи орографическомъ представляетъ такую ровную мѣстность, рельефъ которой однообразнѣй большинства площадей Европейской Россіи.

Эта равнинная область постепенно понижается къ востоку, хотя склонъ ея весьма не великъ: напр., высота Екатеринбурга надъ Тюменью не превосходитъ 180 метр.

Почти всюду однако мѣстность, имѣющая равнинный характеръ, не непосредственно примыкаетъ къ центральному водораздѣльному хребту Урала, но къ отрогамъ его, занимающимъ обыкновенно сравнительно узкую полосу, протягивающуюся вдоль хребта и иногда заканчивающуюся на востокѣ довольно высокимъ и правильнымъ хребтомъ, который уже почти непосредственно смѣняется равниной.

Въ извѣстной степени орографическое различіе склоновъ Урала обусловливается несходствомъ ихъ геологическаго строенія; но вообще на восточномъ склонѣ вліяніе этого строенія на конфигурацію страны отражается мало и нерѣдко въ этомъ отношеніи даже на значительныхъ площадяхъ замѣчается почти полное несоотвѣтствіе.

Главная причина этого заключается въ абразіи, произведенной трансгрессіей третичнаго моря, оставившаго здѣсь отложенія, остатки которыхъ мѣстами сохранились на разстояніи всего 35 вил. отъ главнаго Уральскаго кряжа.

Упомянутое различіе геологическаго строенія и состава западнаго и восточнаго склоновъ Урала бросается въ глаза при первомъ взглядѣ на его геологическую карту. Среди осадочныхъ толщъ западнаго склона массивныя породы занимають сравнительно небольшія площади, выступая главнымъ образомъ въ недалекомъ разстояніи отъ оси кряжа. На склонѣ же восточномъ преобладающее развитіе имѣють разнообразныя массивныя и слоистыя кристаллическія породы, среди которыхъ нормальныя осадочныя образованія являются сравнительно небольшими разединенными участками. При этомъ многія массивныя породы нерѣдко сопровождаются туфами, почти совершенно неизвѣстными на западномъ склонѣ Урала. Упомянутые участки нормальныхъ осадковъ

обыкновенно являются въ видѣ почти меридіональныхъ полосъ, которыя иногда при ничтожной ширинѣ тянутся на десятки километровъ.

Среди нормальныхъ осадочныхъ образованій азіатскаго склона Урала извѣстны слѣдующія, начиная съ древнѣйшихъ <sup>1)</sup>.

Нижне- или эо-девонскіе осадки, являющіеся главнѣйше известняками. Фауна ихъ, которой Чернышевъ посвятилъ особую монографію <sup>2)</sup>, заключаетъ многихъ типическихъ представителей богемскаго герцина и формы мѣстныя, частью найденныя впоследствии и въ эо-девонскихъ отложеніяхъ другихъ странъ.

Вулканическіе (порфиритовые туфы также содержатъ изрѣдка остатки организмовъ того же возраста, *Pentamerus Sieberi* Buch и др.). Туфы эти имѣютъ особенное большое развитіе въ южной части восточнаго склона кряжа, гдѣ они часто переслаиваются съ красными яшмами нерѣдко переполненными явственными остатками радіолярій <sup>3)</sup>. Можно думать, что эти радіоляріевыя отложенія относятся къ нижнему и, главнымъ образомъ, къ среднему отдѣламъ девонской системы.

Къ нижнему девону, вѣроятно, должны быть отнесены также нѣкоторые сланцы и песчаники, а также кварциты въ ближайшихъ къ водораздѣлу частяхъ восточнаго склона Урала.

Къ среднедевонскимъ отложеніямъ этого склона принадлежатъ известняки, частью песчаники и сланцы. Они съ достовѣрностью извѣстны въ ограниченномъ числѣ пунктовъ и въ незначительномъ развитіи. Сюда относятся известняки со строматопорами, съ кораллами, съ брахиоподами (изрѣдка *Stringocephalus Burtini* Deffr.), осадки съ *Tentaculites acuarius* Richt., гоніатитами, трилобитами (*Phacops fecundus* Barr.) и др.

Наконецъ, верхнедевонскіе осадки являются известняками со *Spirifer disjunctus* Sow., известняками съ клименіями и гоніатитами, песчаниками, конгломератами и сланцами съ *Buchiola retrostriata* v. Buch, *Entomis serratostrata* Sandb. и съ неясными остатками растений. Последніе осадки постепенно, безъ перерыва, переходятъ въ каменноугольныя отложенія.

Такимъ образомъ осадки каменноугольной системы начинаются:

<sup>1)</sup> До-девонскія отложенія на восточномъ склонѣ Урала неизвѣстны. Если они были и сохранились отъ размыва въ палеозойскую эру, то въ настоящее время являются породами метаморфическими.

<sup>2)</sup> Чернышевъ, О. Н. Фауна нижняго девона восточнаго склона Урала. Труды Геологическаго Ком., т. IV, № 3, 1893.

<sup>3)</sup> Чернышевъ, О. Н. Тр. Геол. Ком., III, № 4, 1889, 207—208, рис. 53.

Rüst. Beitr. z. Kenntn. d. foss. Radiolarien. Palaeontographica. XXXVIII, 1892, p. 107.



1) свитой песчаниковъ, конгломератовъ, сланцевъ и сланцеватыхъ глинъ со сrostками сферосидеритовъ и со слоями антрацита и каменнаго угля. Они содержатъ остатки растений *Lepidodendron Glincanum* Eichw., *Stigmara ficoides* Brgn. и др. Мѣстами и отчасти слои эти, повидимому, замѣщаются известняками со *Spirifer tornacensis* de Kon. и *Productus mesolobus* Phill.

2) Выше угленосной свиты слѣдуютъ известняки, иногда съ пропластками глинистаго тонкослоистаго известняка съ мелкими неясными остатками растений, съ характерными и очень распространенными формами, какъ *Productus giganteus* Mart. и др., кораллами, иногда переполняющими цѣлые слои и пр.

Кромѣ этихъ известняковъ существуетъ еще цѣлый рядъ болѣе верхнихъ известняковыхъ горизонтовъ нижняго карбона, менѣе распространенныхъ, но мѣстами богатыхъ ископаемой фауной. Точную послѣдовательность этихъ горизонтовъ, при разъединенности ихъ выходовъ, изомынальной складчатости и сбросахъ пока еще трудно установить.

3) Известняки смѣняются вверху, и повидимому на разныхъ горизонтахъ, известковистыми сланцами или грубыми конгломератами, въ которыхъ несортированные обломки каменноугольнаго известняка различной величины (иногда до 0,5 м.) сцементированы известняковымъ же цементомъ. Конгломераты смѣняются известковистыми песчаниками, прикрывающимися мергелями или тонкослоистыми глинистыми известняками съ подчиненными слоями известняка, иногда коралловаго (*Chaetetes radians* Fisch., *Syringopora parallela* Fisch.), со *Spirifer mosquensis* Fisch.

4) Еще выше залегаютъ глины съ гипсомъ. Этими прибрежными образованіями, быть можетъ, отчасти одновременными съ верхне-каменноугольными фораминиферовыми осадками западнаго склона Урала, отложенія каменноугольной системы, повидимому, заканчиваются на восточномъ склонѣ, гдѣ наступаетъ продолжительный континентальный періодъ.

Остается добавить, что каменноугольные осадки являются нерѣдко метаморфизованными. Особенно въ этомъ отношеніи поучительны окрестности деревни Фадиной и с. Баевского на р. Багарякѣ, гдѣ песчаники, конгломераты, сланцеватая глина, углистые породы и угли являются болѣе или менѣе измѣненными, причемъ сохраняются явные слѣды органическихъ остатковъ (криноидей, растений), иногда, на примѣръ, въ графитистомъ сланцѣ, точно опредѣлимыхъ <sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> Карпинскій, А. О нѣкоторыхъ метаморфическихъ породахъ Урала. Горный Журналъ, 1887, т. II, стр. 270. Ub. einige graphit-und granatführ. metam. Gest. d. Urals. Bull. Ac. Sc. St-Petersb. XXX, 1886; Mém. phys. et chim., t. XII, p. 629.

Рѣдкими и разъединенными выходами на восточномъ склонѣ Урала встрѣчаются прѣсноводные нижнемезозойскіе осадки съ бурымъ углемъ, относящіеся, по всей вѣроятности, къ рѣтическимъ слоямъ (или быть можетъ къ юрѣ) <sup>1)</sup>. Они содержатъ остатки *Estheria minuta* Alb. var. *Karpinskiana* Jones — формы, близкой къ рѣтической разновидности *Esth. minuta* var. *Brodyeana* Jones, а изъ растений, по новѣйшимъ, еще неопубликованнымъ опредѣленіямъ А. Н. Криштофовича <sup>2)</sup>, напр., *Todites Williamsoni* Brgn. (отожествляемый Seward'омъ съ *Asplenium witbyense* v. *tenuis* Нг.), появляющійся въ триасѣ и широко распространенный въ юрѣ, и *Todites (Cladophlebis) Rösserti* Presl., характерный для рѣты <sup>3)</sup>. Въ сѣверной части восточнаго склона находятся также верхне-юрскія и неокомскія отложенія (съ аммонитами и др. морскими формами), съ которыми въ связи наблюдаются угленосные слои, и верхне-мѣловые осадки (62° с. ш.) <sup>4)</sup>, встрѣчающіеся и въ южномъ Уралѣ не только въ извѣстномъ удаленіи отъ оси края, но и въ центральной его части.

Сильно дислоцированные и отчасти метаморфизованные осадки азіатскаго склона Урала, а равно и массивныя, глубинныя и эффузивныя породы скрываются на востокѣ подъ горизонтальными ниже-третичными (палеогеновыми) морскими отложеніями, сплошной покровъ которыхъ приближается на разстояніи 50 — 150 км. къ главному водораздѣльному краю Урала, встрѣчаясь отдѣльными удѣлѣвшими отъ размыва островками и ближе. Ихъ можно раздѣлить на эоцентъ (съ палеоценомъ), состоящій изъ песчаниковъ, часто очень своеобразныхъ, песковъ, глинъ и очень распространенной „опоки“, — кремнистой глины, состоящей изъ аморфнаго смѣшенія каолиноваго вещества и кремнезема <sup>5)</sup>. Она представляетъ продуктъ измѣненія мергелей и существенно состоитъ въ замѣщеніи кремнеземомъ частицъ  $\text{CaCO}_3$ , вслѣдствіе чего органическіе остатки выщелачиваются, являясь въ видѣ отпечатковъ и ядеръ, или замѣщаясь

<sup>1)</sup> Карпинскій, А. Геол. изслѣд. и каменноуг. разв. на вост. склонѣ Урала. Горн. Журн., 1880, I, стр. 88.

Карпинскій, А. Мезозойскія угленосныя отлож. вост. склона Урала. Горн. Журн., 1909, III, 53.

<sup>2)</sup> Статья А. Н. Криштофовича, „Растительные остатки мезозойскихъ угленосныхъ отложеній Урала“ будетъ напечатана въ „Изв. Геол. Ком., XXXI.

<sup>3)</sup> Указаніе на нахожденіе трепела съ діатомовыми и съ *Terebratulae*, мнѣ кажется, навѣрное должно быть отнесено къ прикрывающимъ угленосные слои третичнымъ отложеніямъ.

<sup>4)</sup> Федоровъ. Изв. Геол. Ком., 1887, VI, 439, 449; Горн. Журн., 1896, II, 210; 1897, IV, 385.

<sup>5)</sup> Карпинскій, А. Третичные осадки вост. склона Урала. Зап. Уральск. Общ. Люб. Естествознанія, т. VII, вып. 3, стр. 61.

кремнеземомъ, кромѣ остатковъ рыбъ и створокъ *Lingulae*, состоящихъ существенно изъ фосфата кальція, а также кромѣ остатковъ кремнистыхъ губокъ. Въ рѣдкихъ трепелахъ наблюдались также діатомовыя.

Олигоценъ состоитъ изъ песчаниковъ, песковъ и глинъ съ остатками селахий и другихъ рыбъ и моллюсковъ (*Cyprina conf. perovalis* v. Коен., *Fusus multisulcatus* Nyst. etc.).

Къ эоцену и олигоцену относятся также слои съ лигнитомъ, но возможно, что нѣкоторые изъ нихъ, какъ это указываютъ только-что (въ 1912 г.), полученные данныя, имѣютъ, быть можетъ, мезозойскій возрастъ, о чемъ будетъ сказано ниже.

Миоценовыя прѣсноводныя сланцеватыя глины съ конкреціями глинистаго желѣзняка, съ остатками растений найдены по р. Лозвѣ <sup>1)</sup>. Ископаемая флора представляетъ смѣшеніе подтропическихъ, теплоумѣренныхъ и холодноумѣренныхъ элементовъ съ преобладаніемъ восточно-азиатскихъ и сѣверо-американскихъ формъ, подобно тому, какъ это замѣчается въ миоценовой флорѣ арктическихъ странъ.

Къ миоцену относятъ также прѣсноводные пески, песчаники, иногда кварцитовидные, и глины, мѣстами прикрывающія палеогенъ южныхъ частей восточнаго склона Урала.

Къ числу замѣчательнѣйшихъ образованій послѣтретичной системы этого склона, кромѣ ледниковыхъ осадковъ, развитыхъ на сѣверѣ, за 61 параллелью, относятся золотиносныя и частью платиновыя россыпи.

Часть россыпей—отложенія современные, содержащія иногда произведенія человѣка; часть — постмиоценовыя, содержащія остатки мамонта, носорога и др. <sup>2)</sup>.

Между кристаллическими наслоенными породами на восточномъ склонѣ Урала встрѣчаются разнообразныя гнейсы, слюдяновыя, хлоритовыя, тальковыя, роговообманковыя, кремнистыя и др. сланцы (напр., кіанитовыя), разнообразныя филлиты и кварциты. Среди этихъ кристаллическихъ сланцевъ встрѣчаются известняки и доломиты (мраморы) иногда съ органическими остатками.

Между массивными породами упомянемъ: граниты (обыкновенные и щелочные), разнообразныя сіениты, міаскитъ (біотитовый нефелиновый сіенитъ), кварцевые порфиры, фельзитъ и ортоклазовый порфиръ, діоритъ, габбро, нориты, діабазъ, различные порфириты, весьма разнообразныя перидотиты, діаллагоновая порода и др. такъ называемые пи-

<sup>1)</sup> Федоровъ, Е. Геол. изсл. въ сѣв. Уралѣ. СПб. 1890, стр. 141. Опрежденія Соколова—стр. 261 (также Горн. Журн. 1889, № 5—6, 1890, № 3—4).

<sup>2)</sup> Признаки золота обнаружены и въ третичныхъ отложеніяхъ.

роксениты, змѣвикъ, весьма замѣчательная порода, представляющая сочетаніе корунда съ анортитомъ (киштымитъ), съ другими плагиоклазами (плюмазитъ) и цѣлый рядъ болѣе или менѣе своеобразныхъ породъ, получившихъ отъ Дупагс'а, Федорова и др. особыя названія.

Весьма многія изъ упомянутыхъ массивныхъ и изверженныхъ обломочныхъ породъ (туфовъ) подверглись болѣе или менѣе сильному динамометаморфизму. Такъ называемые зеленые сланцы, уралитовые сланцы, почти всегда имѣютъ такое происхожденіе.

Взаимныя отношенія различныхъ образованій восточнаго склона Урала являются весьма запутанными, вслѣдствіе дислокаціи всѣхъ осадковъ (за исключеніемъ третичныхъ и послѣдтретичныхъ, а также весьма рѣдкихъ верхнемѣловыхъ) и пересѣченія породъ осадочныхъ массивными.

Вся мѣстность представляется сложенною изъ различныхъ вышеупомянутыхъ образованій, являющихся обыкновенно, кромѣ части восточной, гдѣ развиты третичные осадки, въ видѣ почти меридіональных полосъ. Послѣднія неоднократно чередуются между собою то въ извѣстномъ, такъ сказать, нормальномъ порядкѣ, согласно относительной древности осадковъ, то безъ опредѣленнаго порядка. Направленіе этихъ полосъ соотвѣтствуетъ простиранію слоевъ; паденіе же послѣднихъ обыкновенно идетъ не отъ оси кряжа, но въ сторону кряжа, т. е. приблизительно на западъ. Такая полосчатость, болѣе или менѣе нарушающаяся въ нѣкоторыхъ частяхъ кряжа, зависитъ отъ складчатости породъ, отъ сдвиговъ, отъ пересѣченія осадочныхъ образованій полосами породъ массивныхъ и отчасти отъ различной степени измѣненія или метаморфизаціи однихъ и тѣхъ-же осадковъ. Преобладающее-же западное паденіе обуславливается главнѣйше развитіемъ изоклинальныхъ складокъ.

Казалось-бы, что съ удаленіемъ отъ оси кряжа древніе осадки должны смѣняться болѣе новыми, пластованіе же породъ становится менѣе нарушеннымъ, а метаморфизація ихъ болѣе и болѣе слабою. Въ общихъ чертахъ это дѣйствительно вѣрно, но на восточномъ склонѣ Урала, до того меридіана, гдѣ третичные осадки являются уже сравнительно мощнымъ непрерывнымъ отложеніемъ, различныя образованія какъ относительно ихъ хронологической послѣдовательности, такъ и степени измѣненія, чередуются безъ всякаго порядка. Какъ показываютъ нѣкоторыя данныя, такой характеръ залеганія упомянутыя образованія, вѣроятно, удерживаютъ еще на значительномъ протяженіи на востокъ, оставаясь скрытыми подъ все болѣе и болѣе утолщающимися третичными осадками.

Чтобы дать наглядное представлѣніе о геологическомъ строеніи тѣхъ абрадированныхъ частей азіатскаго склона Урала, гдѣ осадочныя образованія принимаютъ сравнительно большое участіе, на табл. XIII приведены разрѣзы по направленію теченія рр. Бобровки, Пышмы, Каменки, Камышенки, Исети и Багаряка-Синары, при чемъ разстояніе между широтами первой и послѣдней рѣкъ составляетъ ок. 140 километровъ. Районъ этотъ заключаетъ и главную угленосную полосу восточнаго склона Урала, кромѣ сѣвернаго ея окончанія <sup>1)</sup>.

Ураль, какъ извѣстно, принадлежитъ къ числу кряжей древнихъ. Наиболѣе энергичное его образованіе совпадаетъ съ концомъ палеозойской эры, но горообразовательный процессъ продолжался и позднѣе, какъ свидѣлствуетъ почти всюду сильно нарушенное пластованіе рѣтическихъ угленосныхъ слоевъ, дислоцированныхъ не ранѣе юрскаго періода. Гораздо слабѣ дислокація проявляется въ верхне-юрскихъ и неокомскихъ морскихъ отложеніяхъ С. Урала, и, наконецъ, верхне-мѣловыя и третичныя отложенія являются горизонтальными <sup>2)</sup>.

Изъ всѣхъ изслѣдованій, производившихся до сихъ поръ на Уралѣ, можно сдѣлать слѣдующее общее заключеніе объ историческомъ ходѣ или постепенномъ развитіи этого кряжа <sup>3)</sup>. Въ зависимости отъ этого хода находятся образованіе и различныя особенности условій нахожденія полезныхъ ископаемыхъ, почему я считаю не лишнимъ обратить вниманіе на этотъ вопросъ, несмотря на то, что главный предметъ настоящей статьи—угленосныя отложенія—представляетъ лишь частный случай такой зависимости.

Въ девонскій и каменноугольный періоды уральскаго кряжа не существовало <sup>4)</sup>. На его мѣстѣ находились части низменной суши, вѣ-

<sup>1)</sup> Указанное различіе геологическаго строенія склоновъ Урала отражается и на распредѣленіи въ немъ его минеральныхъ богатствъ.

Такимъ образомъ пластовыя мѣсторожденія преимущественно свойственны западному склону кряжа. Сюда относятся, напр., залежи бурыхъ желѣзняковъ, мѣдистыхъ песчаниковъ и каменнаго угля. Жильныя же и штокообразныя мѣсторожденія главнѣйше находятся на восточномъ склонѣ, гдѣ, напр., почти исключительно встрѣчаются мѣсторожденія магнетита, коренныя мѣсторожденія мѣдныхъ рудъ, золота, хромистаго желѣзняка. Изъ пластовыхъ рудныхъ залежей только золотоносныя разсыпы свойственны восточному склону Урала, что естественно ожидать вслѣдствіе ихъ близкой связи съ коренными мѣсторожденіями золота. Столь замѣчательныя и характерныя для Урала ровсыпы платины приурочиваются къ центральнымъ частямъ кряжа. Онѣ распространяются то къ западу (преимущественно), то къ востоку отъ его осп, гдѣ находятся выходы глубокихъ родоначальныхъ платиноносныхъ породъ (дунита, перидотитовъ, пироксенитовъ).

<sup>2)</sup> Сводъ данныхъ, см. Г. Ж. 1909, III, 62.

<sup>3)</sup> Ib. 64.

<sup>4)</sup> Самого кряжа не было, но общее дислокаціонное направленіе вѣроятно существовало въ тѣхъ основныхъ (фундаментальныхъ) породахъ, которыя выступаютъ, напр.,

роятно группы острововъ и отмелей среди открытаго моря. Такой островной характеръ суши и мелководій, мѣнявшихъ неоднократно свое положеніе, способствовалъ разнообразію одновременныхъ отложеній, наблюдавшихся главнѣйше въ районахъ теперешняго восточнаго склона Урала и притомъ на сравнительно небольшихъ разстояніяхъ. Главный угленосный горизонтъ этого склона, подстилающій нижній каменноугольный известнякъ съ *Productus giganteus*, *Pr. striatus* и др., то является, повидимому, отложеніемъ прѣсноводнымъ, то прибрежно морскимъ, то замѣщается известковыми отложеніями съ *Productus mesolobus* и *Spirifer tornacensis*. Ближайшіе къ нимъ по возрасту девонскіе слои представляютъ то обломочныя прибрежныя отложенія съ растительными остатками, то известняки съ клименіями и т. д. То же самое относится и до болѣе высокихъ горизонтовъ, соответствующихъ отложеніямъ со *Spirifer mosquensis*.

Образованіе всѣхъ девонскихъ и каменноугольныхъ породъ происходило или органогеннымъ путемъ, куда главнѣйше относятся почти всѣ известняковыя ихъ толщи, или на счетъ разрушенія прежде существовавшихъ отложеній, частью нижнесилурійскихъ и въ болѣе степени—вѣроятно—еще болѣе древнихъ осадковъ, бывшихъ тогда поверхностными и не носившихъ никакихъ слѣдовъ метаморфизаціи. Поэтому въ обломочныхъ породахъ девонской и каменноугольной системъ (а также въ извѣстныхъ на Уралѣ мѣстами нижнесилурійскихъ отложеніяхъ) совершенно не встрѣчаются обломки глубинныхъ породъ, ни массивныхъ, ни метаморфическихъ<sup>1)</sup>. Въ дислоцированныхъ районахъ девонскіе осадки Урала сопровождаются изверженными породами, которыя на западномъ склонѣ являются главнѣйше діабазовыми породами, согласно дислоцированными съ вмѣщающими ихъ слоями и, частью, жилами. Районъ же теперешняго восточнаго склона Урала являлся ареной усиленной вулканической дѣятельности. Выходы порфиристовъ, въ нѣкоторыхъ случаяхъ поверхностныхъ, пузыристыхъ, лавообразныхъ, сопровождаются туфами, изрѣдка содержащими органическіе остатки. Вообще туфогенные осадки на восточномъ склонѣ Урала имѣютъ довольно большое распространеніе. Въ южной части этого склона они нерѣдко перемежаются съ раділяріевыми отложеніями,

въ Финляндіи или на югѣ Евр. Россіи, которыя образовались далеко до отложенія извѣстныхъ намъ нормальныхъ осадочныхъ отложеній и являются всюду дислоцированными.

<sup>1)</sup> Единственное кажущееся исключеніе, наблюдавшееся у Тропцкаго мѣсторожденія въ Кизеловской дачѣ (Тр. Геол. Ком., вып. 15) требуетъ спеціальнаго разсмотрѣнія и относится до неглубинной породы (гранито-порфира).

являющимися теперь въ видѣ наслоенныхъ яшмъ. Нормальные девонскіе и каменноугольные обломочные осадки, конгломераты и грубые песчаники, иногда содержатъ валуны и обломки эфузивныхъ породъ: порфировъ, порфиритовъ, диабазовъ, но, какъ уже сказано, обломковъ глубинныхъ массивныхъ породъ, равно какъ обломковъ гнейсовъ и метаморфическихъ сланцевъ, они не содержатъ. Эти породы, въ то время, существовали онѣ тамъ на глубинѣ или нѣтъ, еще не были доступны для поверхностнаго размыва.

Въ послѣднюю эпоху каменноугольнаго періода область современнаго восточнаго склона становится сушею, прибрежною частью примыкающаго съ запада морского бассейна, въ которомъ, наоборотъ, съ углубленіемъ геосинклинала образуются мощныя верхне-каменноугольныя фораминиферовыя и др. образованія теперешняго западнаго склона Урала.

Для азіатскаго склона наступаетъ длинный континентальный періодъ, продолжавшійся съ упомянутаго времени и въ теченіе почти всей мезозойской эры, какъ это было свойственно почти всей Сибири, за исключеніемъ ея окраинныхъ областей на сѣверѣ и востокѣ.

Вулканическая дѣятельность, сосредоточенная въ районѣ восточнаго склона Урала, энергично продолжалась: изверженныя породы: диабазы, порфириты, порфиры прорѣзываютъ различные горизонты девонскихъ и каменноугольныхъ отложеній <sup>1)</sup>, уже изогнутыхъ въ складки и пересѣченныхъ сдвигами и сбросами. Эти перемѣщенія поставили ранѣе образовавшіеся осадки въ условія, при которыхъ сдѣлалось возможнымъ соприкосновеніе и прониканіе въ нихъ глубинныхъ массивныхъ породъ (гранитовъ и др.) и превращеніе ихъ въ глубинныя метаморфическія породы. На западномъ склонѣ глубинный метаморфизмъ коснулся девонскихъ слоевъ лишь въ областяхъ, ближайшихъ къ центральной (осевой) части вряжа; въ этой послѣдней слою метаморфизованы въ наибольшей степени. На восточномъ же склонѣ метаморфическому измѣненію подверглись и каменноугольные осадки и притомъ въ опредѣленной зависимости отъ большаго или меньшаго удаленія отъ современной оси Урала. Упомянутыя метаморфическія породы замѣчаются, напримѣръ, въ крайнихъ восточныхъ выходахъ по рѣчнымъ долинамъ, гдѣ зауральскія третичныя отложенія имѣютъ уже почти сплошное рас-

<sup>1)</sup> По характеру обломковъ изверженныхъ породъ въ девонскихъ и каменноугольныхъ осадкахъ и по отношенію жильныхъ порфировыхъ, порфиритовыхъ и диабазовыхъ породъ къ этимъ осадкамъ необходимо заключить, что изверженія этихъ породъ смѣнялись неоднократно.

пространеніе, тогда какъ во многихъ болѣе близкихъ къ оси Урала мѣстахъ разсматриваемыя осадочныя отложенія часто остаются неметаморфизованными.

Всѣ упомянутыя дислокаціонныя явленія послужили къ созданію на мѣстѣ современнаго, большею частью равниннаго восточнаго склона Урала весьма сложнаго гористаго рельефа.

Нивелирующіе процессы вывѣтриванія и размыванія дѣйствовали, конечно, въ теченіе всего періода, когда страна пріобрѣтала упомянутое сложное геологическое строеніе, но все же гористый рельефъ мѣстности сохранился до самаго конца континентальнаго состоянія мѣстности, обнимавшаго, какъ было уже указано, нѣсколько геологическихъ періодовъ. Рельефъ этотъ былъ не менѣе разнообразенъ, чѣмъ, напр., тѣ ближайшія къ водораздѣлу части восточнаго склона, которыхъ трансгрессія западно-сибирскаго третичнаго моря, по крайней мѣрѣ сплошная, не достигала, какъ, напр., западная часть Кыштымскаго округа или пространство между Ильменскими горами и центральнымъ водораздѣльнымъ хребтомъ Урала.

Абразія наступавшаго съ востока, съ самаго начала третичнаго періода, а быть можетъ нѣсколько ранѣе, морского бассейна сгладила этотъ гористый рельефъ, уничтожила всѣ его рѣчныя системы и вѣроятно многочисленныя озерныя бассейны, превративъ его въ почти совершенную равнину.

Уральская горная система, орографически сильно уменьшившаяся по ширинѣ съ востока вслѣдствіе абразіи, сдѣлалась прибрежною съ продольными берегами.

Начавшееся въ олигоценовую эпоху отступаніе третичнаго моря выразилось затѣмъ, вѣроятно еще въ ту же эпоху, соединеніемъ европейской и азіатской частей Евразіи, сперва въ видѣ низменнаго перешейка (надо думать, на мѣстѣ Тобольско-Аральскаго водораздѣла).

Отступившее море оставило затопленную ранѣе мѣстность восточнаго склона съ уничтоженнымъ прежнимъ и неразработаннымъ новымъ равниннымъ рельефомъ, общій характеръ котораго сохранился до сихъ поръ.

Заболоченныя обширныя площади, почти лишенныя стока, болотистыя верховья рѣкъ, каньонообразныя долины наиболѣе значительныхъ рѣкъ въ среднемъ ихъ теченіи, въ области бывшаго сплошнаго распространенія третичныхъ слоевъ, и, наконецъ, среди послѣднихъ — все это представляетъ результаты новой работы континентальныхъ водъ, снесшихъ въ ближайшихъ къ оси Урала частяхъ и третичныя отло-



женія, оставивъ лишь болѣе или менѣе рѣдко разсѣянные ихъ остатки, свидѣтельствующіе о прежнемъ непрерывномъ широкомъ распространеніи этихъ отложеній.

Вліяніе третичной трансгрессіи на мѣсторожденія полезныхъ ископаемыхъ восточнаго склона, по моему мнѣнію, было громадно. Абразія срѣзала значительную часть залежей каменнаго угля (главнаго угленоснаго горизонта—нижне-каменноугольнаго), оставивъ въ нѣкоторыхъ случаяхъ только основанія синклинальныхъ складокъ. Можно думать, что никакіе поверхностные прѣсноводные осадки не уцѣлѣли бы отъ энергичнаго размыва. Сохранившіеся угленосные рѣтческіе слои въ значительной ихъ части не были уже при третичной трансгрессіи поверхностными: дислоцированные и зажатые среди другихъ болѣе древнихъ образованій они отчасти уцѣлѣли, главнѣйше подъ прикрытіемъ примыкавшихъ къ нимъ болѣе прочныхъ породъ: порфировъ, габбро, каменноугольнаго известняка, мрамора и кристаллическихъ сланцевъ. Отъ многихъ подобныхъ залежей, вѣроятно, не сохранилось и слѣда. Части мѣсторожденій колчеданистыхъ рудъ, за продолжительный континентальный періодъ превратившіяся въ верхнихъ горизонтахъ въ госсаны, иногда очень богатые окисленными рудами, какіе замѣчаются въ районахъ, не достигнутыхъ третичной трансгрессіей, на примѣръ, въ Мѣднорудянскомъ мѣсторожденіи Нижне-Тагильскаго округа, отсутствуютъ въ большемъ числѣ случаевъ тамъ, гдѣ абразія была энергичной.

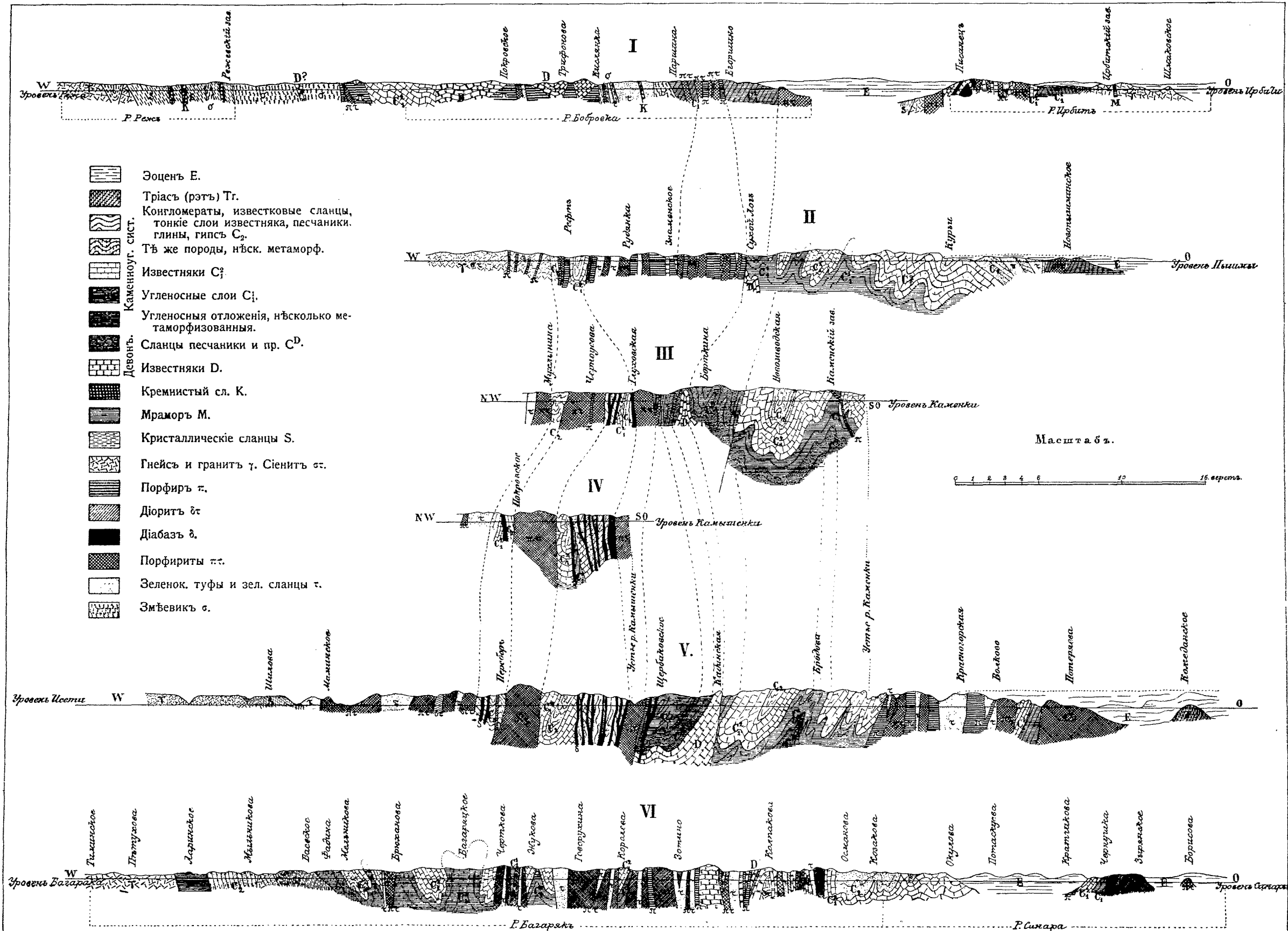
### Очеркъ мѣсторожденій ископаемаго угля.

На восточномъ склонѣ Урала и на прилегающей къ нему окраинѣ западно-сибирской равнины *ископаемый уголь* встрѣчается: 1) въ каменноугольной системѣ, 2) въ отложеніяхъ мезозойскихъ: рѣтческихъ, верхнеюрскихъ и, вѣроятно, въ неокомскихъ; 3) среди осадковъ третичной системы.

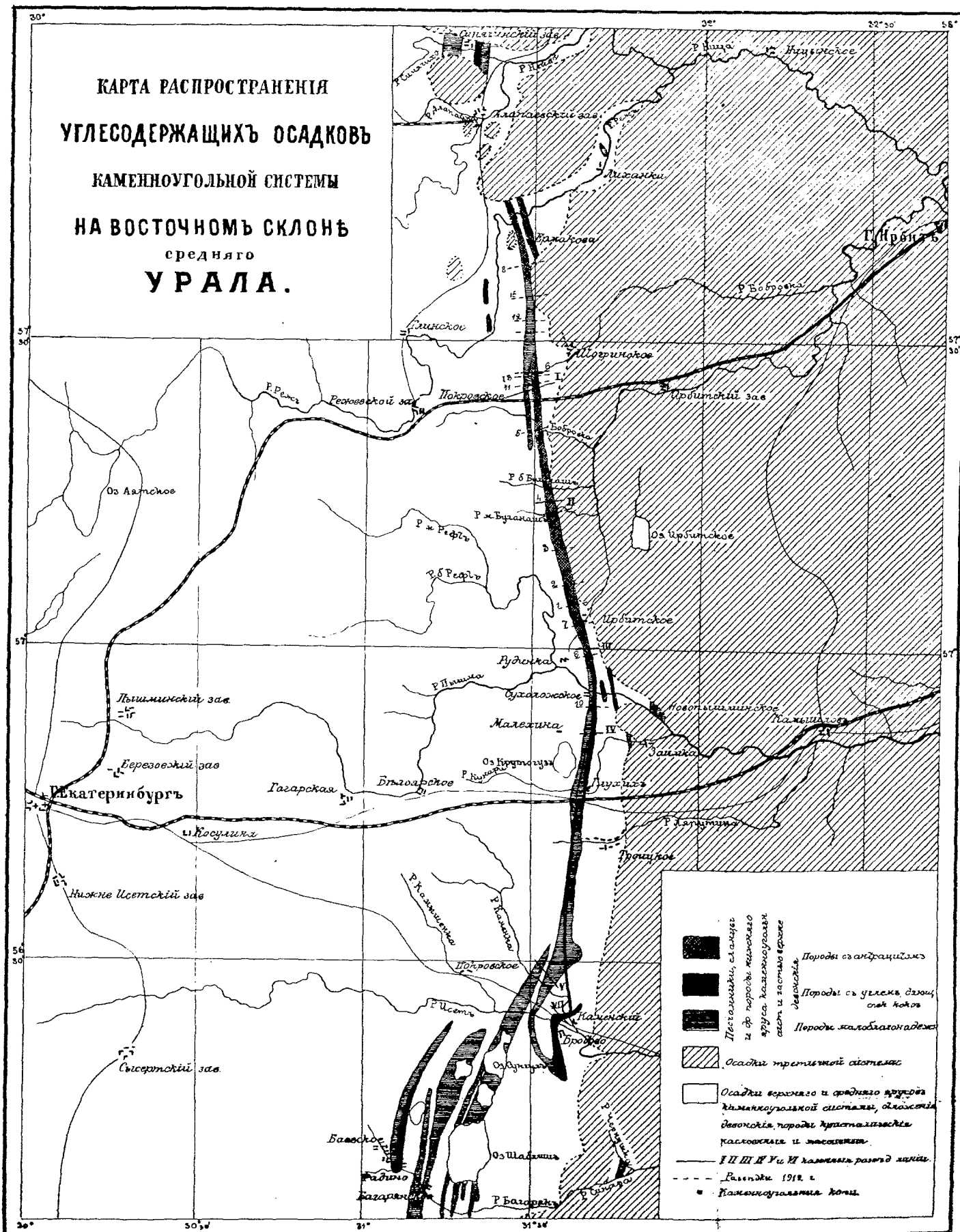
Кромѣ того къ новѣйшимъ послѣтретичнымъ образованіямъ относятся залежи торфа.

### Залежи угля въ каменноугольной системѣ.

Осадки каменноугольной системы на восточномъ склонѣ кряжа являются, какъ уже сказано выше, обыкновенно въ видѣ приблизительно меридіональныхъ полосъ, защемленныхъ среди чуждыхъ имъ образованій, на примѣръ, среди кристаллическихъ породъ. Угленосные слои зани-



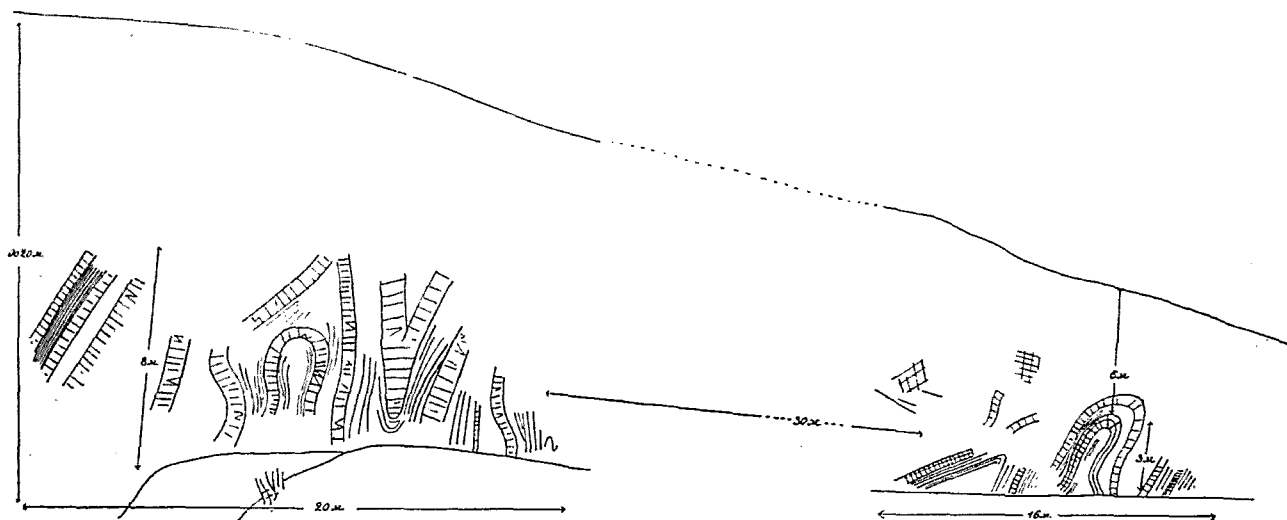
# КАРТА РАСПРОСТРАНЕНИЯ УГЛЕСОДЕРЖАЩИХЪ ОСАДКОВЪ КАМЕННУГОЛЬНОЙ СИСТЕМЫ НА ВОСТОЧНОМЪ СКЛОНѢ средняго УРАЛА.



Железная дорога, проектированная вдоль главной угленосной полосы, отъ Алапаевска направляется на Ю., затѣмъ, пересѣкая Режъ ниже Катышки, приближается къ угленосной полосѣ, около западной границы которой проходитъ почти до р. Пышмы бл. Сухого Лога. Пересѣкая здѣсь угленосные слои, ж. д. идетъ по известнякамъ, ограничивающимъ полосу съ востока, къ ст. Богдановичъ.

мають незначительную толщѣ въ основаніи системы, почему распространѣніе ихъ въ видѣ отдѣльныхъ обнаженій и полосъ еще больше ограничено, чѣмъ указанное распространѣніе слоевъ каменноугольной системы вообще.

Эти выступы и полосы угленосныхъ слоевъ граничатъ или съ каменноугольнымъ известнякомъ, прикрывающимъ ихъ при нормальномъ залеганіи, или съ ниже лежащими сланцево-песчаниковыми отложеніями, частью девонскими, или же, наконецъ, срѣзаны кристаллическими породами, часто изверженнаго происхожденія. Пластованіе угленосныхъ толщъ всегда нарушено; онѣ изогнуты въ складки, нерѣдко опрокинуты, и пересѣчены сбросами (фиг. 1).



Фиг. 1. Примѣръ дислоцированныхъ песчаниковъ и сланцевъ угленосной свиты въ боковомъ оврагѣ у с. Сухой Логъ.

Изъ всѣхъ площадей угленосныхъ отложеній каменноугольной системы относительно благонадежной является полоса (см. карту, табл. XIV), протягивающаяся въ меридіональномъ направленіи, пересѣкая притоки рѣки Ирбита: Бобровку и села Егоршино, Б. и М. Буланы, истоки Ирбита, р. Пышму, ея притокъ Кунару и затѣмъ направляясь къ Исети, у с. Щербакова и ниже д. Кадинской, и далѣе къ югу; но въ части полосы между Тюменской желѣзнодорожной линіей и Исетью угленосный горизонтъ осадковъ является срѣзаннымъ сбросами, вѣдѣнаго угленосные осадки обнаруживаются въ боковой вѣтви разсматриваемой полосы, пересѣкающей Исеть у Каменскаго завода. (11, 15) <sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> Цифры въ скобкахъ указываютъ на №№ сочиненій, упомянутыхъ въ нижеприведенномъ библиографическомъ спискѣ.

Сѣверное продолженіе разсматриваемой полосы, отчасти скрываясь подъ третичными горизонтальными слоями, направляется отъ с. Егоршина, повидимому, непрерывно къ рѣкѣ Режъ близъ д. Таборы. Вслѣдствіе отсутствія обнаженій и указаннаго развитія третичныхъ отложеній эта часть полосы изслѣдована сравнительно еще очень мало. Произведенныя южнѣ въ предѣлахъ угленосной полосы казенныя развѣдочныя работы и развѣдки частныхъ лицъ показали, что на пространствѣ, гдѣ угленосные осадки не срѣзаны сдвигами, пласты каменнаго угля могутъ быть найдены всюду и притомъ при толщинѣ, которая, въ случаѣ ея относительнаго постоянства, является достаточною для эксплуатаціи. Но вслѣдствіе дислокаціонныхъ явленій слои угля *обыкновенно* непостоянны, измѣнчивой толщины и часто выклиниваются. Никакихъ правильныхъ котловинъ (которыя такъ облегчаютъ развѣдки и которыя нерѣдко предполагаются практиками всюду, гдѣ мѣсторожденія угля находятся) въ угленосныхъ отложеніяхъ восточнаго склона не существуетъ. Въ конечномъ результатѣ, по отношенію къ залежамъ каменнаго угля на восточномъ склонѣ Урала, приходится прійти къ заключенію, что вслѣдствіе вышеуказанныхъ условій залеганія мѣсторожденій, они, несмотря на болѣе высокія качества угля, чѣмъ эксплуатируемыя залежи западнаго склона, являются гораздо менѣе благонадежными.

Большого государственнаго значенія мѣсторожденія восточнаго Урала, вѣроятно, не получаютъ и врядъ ли окажутся пригодными (кромѣ, быть можетъ, немногихъ пунктовъ, напримѣръ, у с. Егоршина) для болѣе или менѣе крупнаго предпріятія, какимъ, напримѣръ, является многомилліонная добыча со срочной доставкой для нуждъ большой желѣзной дороги. Для мѣстныхъ потребностей, въ виду усиливающагося истребленія лѣсовъ вообще и уничтоженія ихъ въ нѣкоторыхъ мѣстахъ восточнаго склона, къ разработкѣ ихъ еще придется вернуться, причемъ, вѣроятно, для каждаго предпріятія нельзя будетъ ограничиться устройствомъ одной копи, чтобы временныя затрудненія по добычѣ въ одномъ мѣсторожденіи могли бы компенсироваться усиленной добычей въ другомъ.

Правительство (горное вѣдомство), производившее въ теченіе нѣсколькихъ лѣтъ развѣдки на каменный уголь, не преслѣдовало ими коммерческихъ цѣлей, но имѣло главнѣйше въ виду поддержаніе существовавшаго заводскаго производства въ безлѣсныхъ районахъ, сохраненіе уцѣлѣвшихъ лѣсовъ и обезпеченіе мѣстнаго населенія заработкомъ.

Развѣдки показали, что въ сѣверной части главной угленосной полосы уголь является антрацитовымъ; въ южной же, южнѣ р. Пышмы,

онъ часто даетъ спекающійся коксъ. Такое распредѣленіе углей показано и на прилагаемой картѣ (табл. XIV).

Относительно часто поднимавшагося на Уралѣ вопроса объ измѣненіи пластовъ угля съ глубиною можно замѣтить слѣдующее. Ниже области поверхностнаго вывѣтриванія, проникающаго въ изслѣдованномъ районѣ, вѣроятно, до подземнаго горизонта въ 15 — 20 саж., глубина залеганія пластовъ угля и протяженіе ихъ по простиранію обуславливается складчатостью и перемѣщеніями первоначально горизонтальныхъ слоевъ; измѣненіе же ихъ толщины и свойствъ не находится въ зависимости отъ глубины, какъ это нерѣдко замѣчается въ жилыхъ мѣсторожденіяхъ. Къ тому же существующая поверхность представляетъ болѣе или менѣе глубинный горизонтальный разрывъ угленосныхъ слоевъ, верхнія части которыхъ уничтожены абразіей и вообще размывомъ.

Относительно глубокія буренія въ Каменскомъ заводѣ и у Бродовой (до 108 саж.), равно какъ и работы глубже горизонта вывѣтриванія, напр., въ Леопольдовскомъ отводѣ, на копи Ятеса, у Егоршина, свидѣтельствуютъ, что законѣрныхъ измѣненій толщины и свойствъ угля (кромѣ вывѣтриванія близъ дневной поверхности и большей крѣпости угля въ частяхъ пласта съ относительно спокойнымъ залеганіемъ) не замѣчается. Въ Леопольдовскомъ отводѣ и на копи Ятеса толщина болѣе подробно изслѣдованныхъ пластовъ угля на глубинѣ уменьшается.

Въ предѣлахъ главной угленосной полосы уголь, по слухамъ, недавно обнаруженъ въ самомъ сѣверномъ ея концѣ, у р. Режъ, близъ деревни Таборы <sup>1)</sup>.

Южнѣе углистые породы и сажа встрѣчены при развѣдкахъ у деревни Ермаковой <sup>2)</sup>. Далѣе къ югу, около деревень Хайдуки и Сарафановой производившимися тамъ развѣдками уголь не встрѣченъ, но, повидимому, развѣдочныя выработки проводились восточнѣе угленосной полосы <sup>3)</sup>.

По сообщенію инж. Кандыкина, при неглубокихъ развѣдкахъ, произведенныхъ съ цѣлью опредѣленія границъ этой полосы для правильной трассировки желѣзнодорожной линіи, нѣсколькими рядами мелкихъ шурфовъ и скважинъ встрѣчены угленосныя породы, а къ сѣверу

<sup>1)</sup> Инж. Кандыкинъ сообщаетъ, что уголь найденъ на западъ отъ деревни Таборы на лѣвомъ берегу Режа, въ углистыхъ сланцахъ, между известнякомъ и порфиритомъ.

<sup>2)</sup> По мнѣнію инж. Кандыкина, углистые породы у Ермаковой находятся восточнѣе главной угленосной полосы.

<sup>3)</sup> Кромѣ части развѣдокъ въ 140-мъ кварталѣ Азапавскаго округа.

## Объясненіе таблицы XV.

### I. Геологическій разрѣзъ по 1-й развѣдочной линіи.

(1—глинист. мелкозерн. песч., 2—сланцы и сланцев. глины съ углемъ, 3—песчаники, 4 и 7 — измѣн. угленосн. отлож., 5 — предполаг. третичные осадки, — 6 наносъ, 8—массивныя породы (порфириты).

### II. Геологическій разрѣзъ по 2-й развѣдочной линіи.

(1 — глинистые песчаники и песчано-глинистые сланцы, 2 — сланцы и сланцев. глины съ углемъ, 3 — песчаники, 4 — измѣненные 1, 2 и 3 породы, 5 — известнякъ, 6—третичныя отложенія, 7—наносы, 8—габбро).

### III. Геологическій разрѣзъ по 3-й развѣдочной линіи.

(1—измѣн. изв. песчан., 2—сланцы и сланцев. глины съ желваками, 3—глинистые песч. и конгломер., 4—сланцев. глины съ углемъ, 5—песч. и конглом., 6—известнякъ, 7—рудносыя образованія, 8—наносы, 9—порфиритъ).

### IV. Геологическій разрѣзъ по 4-й развѣдочной линіи.

(1—глинист. песчан.; 2, 4 и 5 — песч. и конглом., 3 — сланцев. глины съ углемъ, 6—известнякъ, 7—наносъ).

Фиг. 1—Часть квершлага изъ развѣдочной шахты № IV на линіи I.

Фиг. 2—Часть выработки № 9 (шурфъ и квершлагъ) на линіи II.

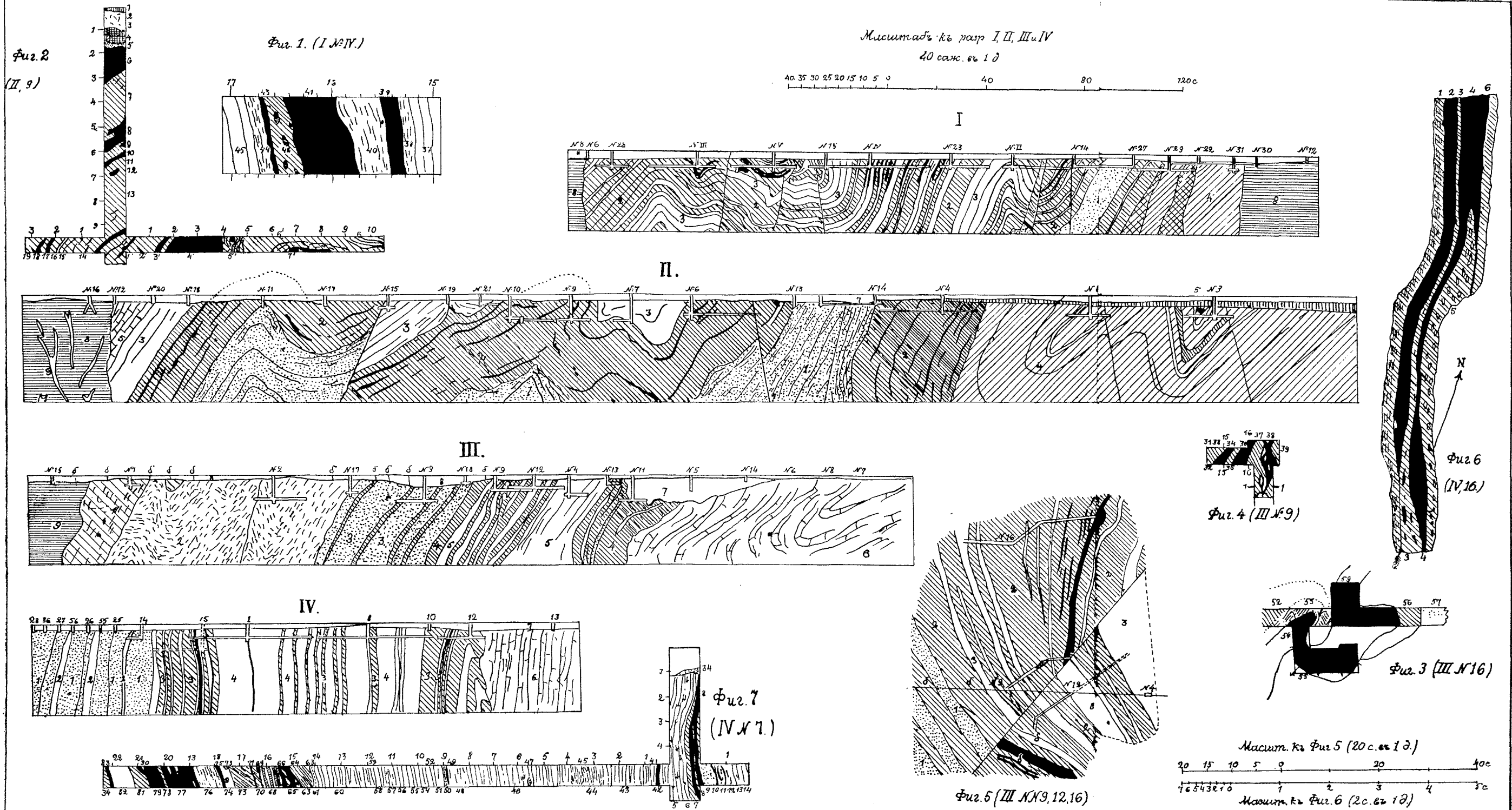
Фиг. 3—Горизонтальный разрѣзъ части выработки № 16 на линіи III.

Фиг. 4—Горизонтальный разрѣзъ части выработки № 9 на линіи III.

Фиг. 5—Горизонтальный разрѣзъ площади черезъ квершлагъ выработокъ №№ 9, 12 и 16 на линіи III.

Фиг. 6—Пласты угля въ штрекъ выработки № 16 линіи IV.

Фиг. 7—Шурфъ и западный квершлагъ выработки № 7 на линіи IV.





отъ рѣчки Сарафанской Бобровки и прослойки разрушеннаго угля (сажи) <sup>1)</sup>.

Въ разстояніи ок. 5 клм. къ сѣверу отъ рѣки Бобровки и села Егоршина находилась такъ называемая Первая казенная развѣдочная линія (11, 15, 23, 30), состоявшая изъ ряда шурфовъ, часто съ квершлагами, и буровыхъ скважинъ, расположенныхъ вкрестъ простиранія породъ такимъ образомъ, чтобы вся угленосная толща, скрывающаяся тутъ подъ наносами, была пересѣчена выработками (табл. XV).

Ширина угленосной полосы, ограниченной съ обѣихъ сторонъ выступами изверженныхъ породъ (порфириновъ), не превышаетъ 235 сажень.

Пласты угля неправильные и незначительной толщины, достигающей до 3—4 фут. Уголь—антрацитъ, въ невывѣтрѣломъ состояніи сходенъ съ Егоршинскимъ.

Средній составъ углей, встрѣченныхъ на первой линіи, слѣдующій:

|                             |       |
|-----------------------------|-------|
| Влажности . . . . .         | 1,5   |
| Летуч. вещ. . . . .         | 4,5   |
| Нелетуч. углерода . . . . . | 82,2  |
| Зола . . . . .              | 11,8  |
|                             | <hr/> |
|                             | 100,0 |

У села Егоршина, къ сѣверу и къ югу отъ р. Бобровки расположены развѣдки и копи Нижне-Тагильскихъ, Верхъ-Исетскихъ и Сысертскихъ заводовъ. Здѣсь находятся лучшія, наиболѣе благонадежныя залежи угля.

Ископаемый уголь найденъ впервые въ самомъ селеніи въ 1871 г., когда въ вырытомъ однимъ изъ крестьянъ питьевомъ колодцѣ были обнаружены углистые породы. При углубленіи колодца Управленіемъ Верхъ-Исетскихъ заводовъ до 8 саж. былъ встрѣченъ пластъ антрацита, въ 1 арш. толщиной (8,23). Дальнѣйшими развѣдками въ предѣлахъ селенія и вблизи его обнаружено еще 5 пластовъ угля, изъ которыхъ два имѣли толщину въ 2½ и 4 арш., а по нѣкоторымъ свѣдѣніямъ—11 пластовъ (9). Устроенная Управленіемъ Верхъ-Исетскихъ заводовъ копь, вслѣдствіе поземельныхъ споровъ съ крестьянами и затѣмъ пожара всѣхъ построекъ, была въ концѣ 70-ыхъ годовъ прошлаго столѣтія окончательно закрыта. Часть бывшей площади Верхъ-

---

<sup>1)</sup> Настоящая глава была совершенно закончена, когда г. Кандыкинъ опубликовалъ сообщенныя имъ свѣдѣнія въ болѣе подробной статьѣ, упомянутой въ нижеприведенномъ спискѣ литературы подъ № 31.

Исетскихъ заводовъ вошла въ составъ Сысертскаго отвода. Управление же Верхъ-Исетскихъ заводовъ приняло новый отводъ къ югу отъ села Егоршина.

Уголь Егоршинскихъ мѣсторожденій является то разрушистымъ, распадающимся на мелкіе куски, то плотнымъ, блестящимъ, часто имѣющимъ своеобразное жилковатое сложеніе. По внѣшнему виду онъ сходенъ то съ каменнымъ углемъ, то съ антрацитомъ, къ которому онъ относится по его химическому составу. Егоршинскій уголь пригоденъ для различныхъ цѣлей, не исключая и металлургическихъ операций (9,23).

Угленосные отводы Нижне-Тагильскихъ заводовъ находятся непосредственно къ сѣверу отъ села Егоршинскаго, по другую, лѣвую сторону р. Бобровки. Они тянутся къ сѣверу на протяженіи около  $4\frac{1}{2}$  верстъ.

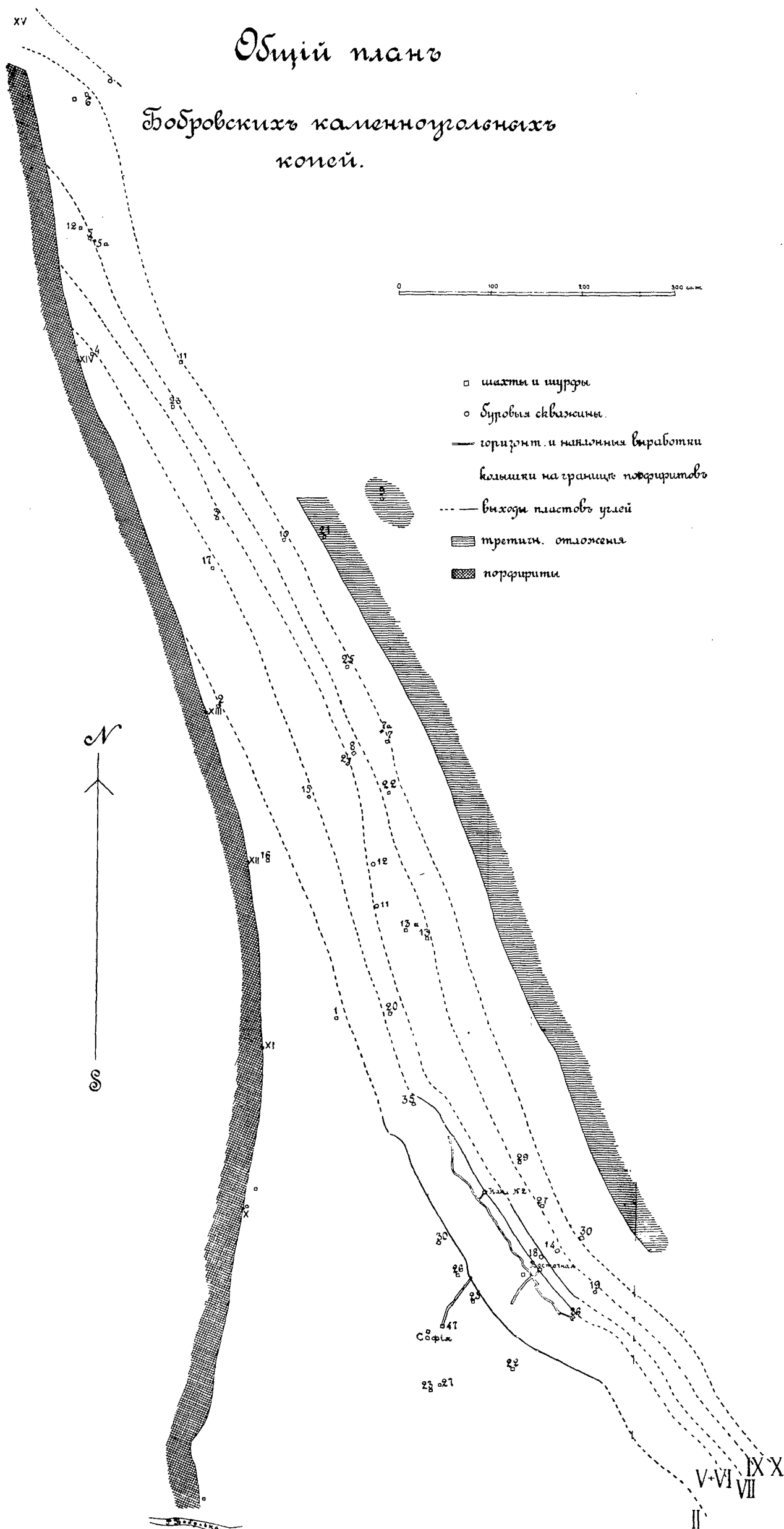
До того времени, какъ отводы эти перешли въ 1883 году къ Нижне-Тагильскому заводууправленію, послѣднее производило развѣдки западнѣе, у деревни Паршиной, въ особой вѣтви угленосныхъ осадковъ, гдѣ геологическія условія не давали никакой надежды на благопріятные результаты.

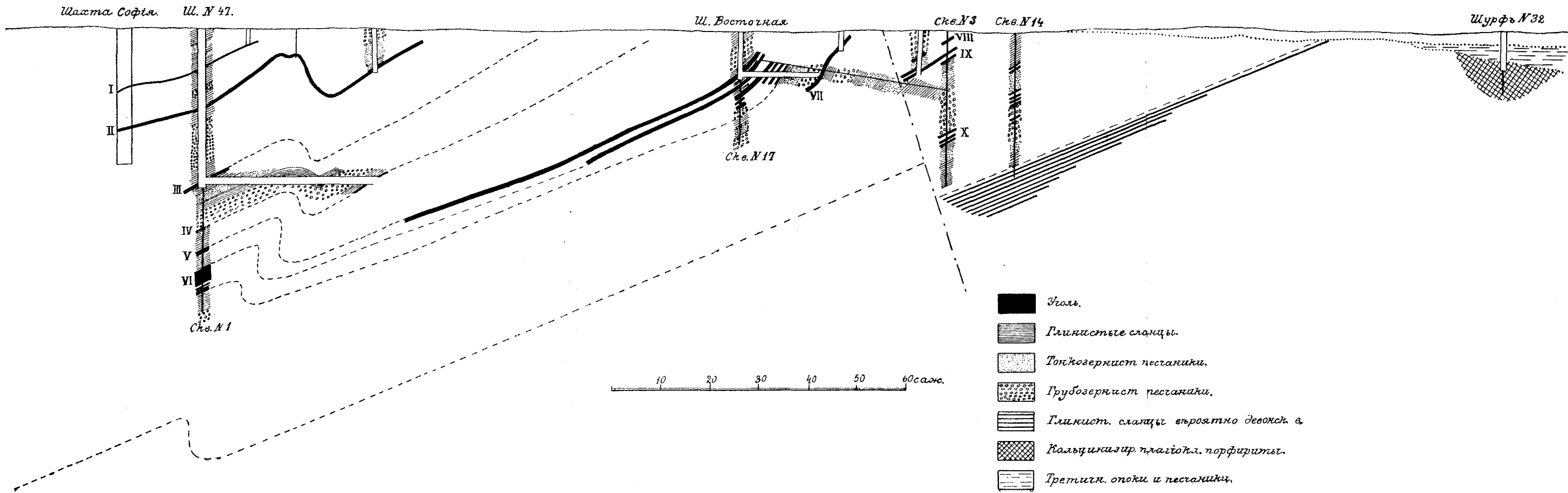
Геологическое строеніе мѣстности по теченію Бобровки показано на разрѣзѣ табл. XIII.

Устроенная Нижне-Тагильскимъ заводууправленіемъ копь, въ отличіе отъ Верхъ-Исетскихъ и Сысертскихъ Егоршинскихъ копей, получила названіе Бобровской. Управленіемъ этимъ произведены изслѣдованія наиболѣе систематическія и детальныя сравнительно со всѣми другими работами въ предѣлахъ главной угленосной полосы восточнаго склона Урала <sup>1)</sup>. По мѣрѣ развитія упомянутыхъ изслѣдованій представленіе о строеніи Бобровскаго мѣсторожденія и о числѣ слагающихъ его отдѣльныхъ слоевъ угля неоднократно измѣнялось. Въ статьѣ Гамильтона (18) и въ сочиненіи Н. Я. Нестеровскаго (23) можно найти соотвѣтствующія свѣдѣнія. О взглядѣ зрителя копи г. Шамарина упоминается Штукенбергомъ (24). Благодаря любезности проф. В. В. Никитина, подъ общимъ руководствомъ котораго производились развѣдочныя работы въ послѣдніе годы, ниже приводятся новыя, еще неопубликованныя данныя о составѣ и строеніи Бобровскаго мѣсторожденія.

Болѣе или менѣе полный разрѣзъ, по словамъ г. Никитина, можно построить пока только для южной части копи (см. планъ Бо-

<sup>1)</sup> Первыми владѣльцами Бобровскихъ заводовъ г.г. Щелковымъ и Соколовымъ были произведены въ 1873 — 1883 гг. незначительныя работы, причѣмъ добыто около 10,000 пуд. угля.





бровской каменноугольной площади, табл. XVI и геологическій разрѣзъ табл. XVII).

Для составленія этого разрѣза послужили выработки, расположенныя приблизительно по одному поперечному направленію отъ шахты „Софія“ на востокъ и СВ. до шурфа № 32 (на концѣ разрѣза), черезъ шахту № 47, глубиною 32 саж. съ 30-ти саженной скважиной въ ея зумпфѣ и съ квершлагомъ на глубинѣ 32 саж. по направленію къ „Восточной“ шахтѣ, черезъ послѣднюю шахту съ квершлагомъ и наклоннымъ штрекомъ по пласту угля, и черезъ нѣсколько шурфовъ и скважинъ, установившихъ между прочимъ существованіе показаннаго на разрѣзѣ сброса. Вообще разрѣзъ г. Никитина даетъ отдѣльно фактическій матеріалъ и вытекающія изъ него заключенія. Скважина № 14 подѣ обыкновеннаго вида угленосными песчаниками и сланцами вошла въ толщу рѣзко отличающихся глинистыхъ сланцевъ, предположительно отнесенныхъ къ девонской системѣ. Шурфъ № 32 подѣ третичной кремнистой глиной („опокой“) и песчаникомъ встрѣтилъ уже порфиритъ. Съ западной стороны каменноугольные песчаники и сланцы рѣзко обрываются порфиритами, граница которыхъ точно установлена почти на всемъ протяженіи Бобровской площади.

Пласты угля, встрѣченные упомянутыми выработками, означены, начиная сверху нумерами отъ I до X. Проф. Никитинъ не сомнѣвается, что выше перваго пласта находятся еще другіе, такъ какъ у самой западной границы угленосныхъ осадковъ старыми развѣдками были встрѣчены пласты саж.

Рядъ пластовъ чистаго угля, лежащихъ очень близко другъ отъ друга и раздѣленныхъ пропластками сланцевъ, встрѣченный квершлагомъ „Восточной“ шахты, означенъ однимъ № VI; общая толщина угля равняется здѣсь 4 саж., сланцевъ—3 саж. Подобное же слѣдуетъ замѣтить и относительно пластовъ, встрѣченныхъ скважинами № 3 и 14.

Толщина упомянутыхъ пластовъ слѣдующая:

|            |             |           |                                                 |
|------------|-------------|-----------|-------------------------------------------------|
| I. пластъ. | . . . . .   | 0, 6 саж. |                                                 |
| II.        | „ . . . . . | 1, 0 „    |                                                 |
| III.       | „ . . . . . | 0, 8 „    | (уголь землистый, пластъ принять за нерабочій). |
| IV.        | „ . . . . . | 0, 4 „    |                                                 |
| V.         | „ . . . . . | 0, 8 „    |                                                 |
| VI.        | „ . . . . . | 4, 0 „    | (общая толщина чистаго угля).                   |
| VII.       | „ . . . . . | 0, 33 „   |                                                 |

|       |             |           |              |                                                                                                        |
|-------|-------------|-----------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VIII. | " . . . . . | 0,17 саж. | (нерабочій). | } (при общей толщинѣ свѣтъ въ 1,05 саж. и 1,2 саж. мощность чистаго угля принимается равной половинѣ). |
| IX.   | " . . . . . | 0, 5 "    |              |                                                                                                        |
| X.    | " . . . . . | 0, 5 "    |              |                                                                                                        |

Средній уголъ паденія пластовъ—24°.

Сѣтъ шурфовъ установила присутствіе на всей Бобровской площади многихъ пластовъ угля почти на всемъ ея протяженіи. Несмотря на трудности связать эти пласты со слоями, извѣстными въ южной части площади, г. Никитинъ, на основаніи многихъ данныхъ, сдѣлалъ эту попытку, показавъ пунктиромъ выходы пластовъ на планѣ табл. XVI.

Какъ видно на этомъ планѣ, ширина угленосной площади по направленію въ сѣверу уменьшается.

О внѣшнихъ качествахъ Бобровскаго или Егоршинскаго антрацита было сказано выше, лишь въ глубокихъ выработкахъ (во II пластѣ въ шахтѣ „Софія“ и въ квершлагѣ шахты № 47 на глубинѣ 32 саж.) уголь пріобрѣтаетъ значительно большую крѣпость.

Въ глубокихъ работахъ, по сообщенію проф. Никитина, увеличивается выдѣленіе гремучаго газа.

Ниже приведены результаты изслѣдованія углей въ Нижне-Тагильской лабораторіи (23):

|                     | 1    | 2    | 3     | 4    | 5     | 6    |
|---------------------|------|------|-------|------|-------|------|
| Летуч. вещ. . . . . | 3.40 | 4.95 | 4.16  | 4.88 | 7.45  | —    |
| Золы . . . . .      | 6.74 | 7.16 | 11.88 | 4.23 | 13.18 | 9.5  |
| Сѣры . . . . .      | 0.42 | 0.37 | 0.52  | 0.25 | 0.35  | 0.48 |

№ 6—генеральная проба.

Теплопроизводительная способность 6735—7567 ед.

По анализу проф. Алексѣева (23, 24), Бобровскій уголь имѣетъ слѣдующій составъ

Составъ органической массы:

|                     |       |                           |        |
|---------------------|-------|---------------------------|--------|
| Влажности . . . . . | 1,13% |                           |        |
| С . . . . .         | 85,47 | С . . . . .               | 92,44% |
| Н . . . . .         | 3,23  | Н . . . . .               | 3,36   |
| Золы . . . . .      | 6,41  | $\frac{O+N}{H}$ . . . . . | 0,90   |
| Кокса . . . . .     | 95,20 | Кокса . . . . .           | 96,00  |

Уголь этотъ проф. Алексѣевъ признаетъ за настоящій антрацитъ. Теплопроизводительная его способность, вычисленная по способу Дюлонга—8148; калориметрический же опытъ далъ 7891 ед. т.

Въ лабораторіи Геологическаго Комитета горн. инж. Антиповымъ были произведены изслѣдованія трехъ генеральныхъ пробъ изъ различныхъ пластовъ. Первая проба взята изъ 140.000 пуд. угля, вторая изъ 20.000 пуд. и третья изъ 15.000 пуд. Результаты анализовъ, перечисленные на 100 частей, приведены ниже.

| Технич. ан.             | № 1    | № 2    | № 3    |
|-------------------------|--------|--------|--------|
| Влажности . . . . .     | 1.38   | 1.43   | 1.23   |
| Летуч. вещ. . . . .     | 7.19   | 6.55   | 8.67   |
| Кокса. . . . .          | 92.81  | 93.55  | 91.33  |
| Золы. . . . .           | 6.51   | 3.91   | 16.42  |
| Сѣры. . . . .           | 0.66   | 0.64   | 5.38   |
| Элемент. ан             |        |        |        |
| Углерода . . . . .      | 86.13  | 89.88  | 73.15  |
| Водорода . . . . .      | 3.24   | 3.44   | 2.75   |
| Неорг. остат. . . . .   | 6.60   | 3.96   | 5.44   |
| Золы. . . . .           | 0.64   | 0.64   | 16.62  |
| Азота и кислор. . . . . | 3.26   | 2.08   | 2.04   |
|                         | 100.00 | 100.00 | 100.00 |

Запасъ угля въ Бобровскихъ отводахъ исчислялся различно по мѣрѣ развитія развѣдочныхъ работъ. Инж. Гамильтонъ (18) опредѣлилъ этотъ запасъ въ 119.000.000 пудовъ, инж. Нестеровскій (23)—въ 321.000,000 пуд. Различіе въ расчетѣ произошло вслѣдствіе того, что послѣднимъ инженеромъ протяженіе пластовъ углей по простиранію принято въ 1750 саж. (вмѣсто 1000 саж. у Гамильтона), ширина угольного поля по паденію (при вертикальной глубинѣ всего въ 20 саж.)—въ 15 саж. вмѣсто 35-ти и количество угля въ одной куб. саж. въ 600 пуд. (вмѣсто 500).

Проф. Никитинъ въ самое послѣднее время сдѣлалъ подсчетъ вѣроятнаго запаса антрацита въ Бобровской копи. При этомъ для простоты объединены пласты I и II, принимая общую ихъ толщину въ 1,5 саж.; IV, V, VI и VII пласты, съ общей мощностью въ 5,5 саж., и пласты IX и X, съ общей толщиной въ 1 с. Полный вѣроятный запасъ при всѣхъ куб. с. въ 600 п. опредѣляется въ 1.216.000.000 п. <sup>1)</sup>.

Добыча угля въ Бобровской копи была до сихъ поръ совершенно незначительна сравнительно съ тою, для которой копъ подготовлена.

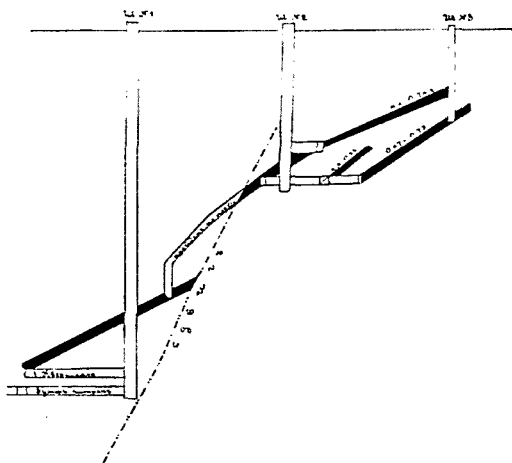
<sup>1)</sup> До окончанія развѣдочныхъ работъ проф. Никитина общій запасъ угля во всѣхъ копияхъ у Егоршина Горнымъ Ученымъ Комитетомъ исчислялся въ 600 милл. пудовъ.

Причина этого заключается въ отсутствіи путей сообщенія и въ дороговизнѣ гужевоѣ перевозки.

По словамъ г. Нестеровскаго, добычу за періодъ 1896—1890 гг. можно исчислить всего въ 1.500.000 пуд. По тѣмъ же причинамъ и въ послѣдующій періодъ 1900—1910 гг. добыча являлась неравномѣрной и въ общемъ достигла лишь 1.753.700 пуд. По годамъ добыча распределяется слѣдующимъ образомъ:

|                 |                 |                 |
|-----------------|-----------------|-----------------|
| 1900—275.000 п. | 1904— 92.000 п. | 1908— 60.000 п. |
| 1901—493.000 „  | 1905—233.000 „  | 1909— 93.000 „  |
| 1902—250.500 „  | 1906— 52.000 „  | 1910—157.000 „  |
| 1903— 28.200 „  | 1907— 20.000 „  |                 |

Егоршинскія залежи Сысертскихъ и Верхъ-Исетскихъ заводовъ представляютъ южное продолженіе Тагильскихъ. Сысертскій отводъ окружаетъ съ сѣвера, запада и востока отводъ Верхъ-Исетскій. Рабочими пластами на Сысертской копи считаются 4: въ  $2\frac{1}{2}$  арш.,  $1\frac{1}{2}$ , въ  $2\frac{1}{2}$  и  $3\frac{1}{4}$  арш. толщиною. Первые два пласта по поверхности отстоятъ другъ отъ друга на 5 с., третій отъ второго на 100 саж.



Фиг. 2. Разрѣзъ черезъ шахты №№ 1, 2 и 3 въ копи Сысертскихъ заводовъ.

и 4-ый отъ 3-го на 50 саж. Первый пластъ прослѣженъ по простиранію частью выработками, частью поверхностными развѣдками на 480 саж. Въ предѣлахъ поля шахты № 2, почти выработаннаго, паденіе пласта измѣнялось по направленію къ югу отъ  $35^{\circ}$  до  $55^{\circ}$ ; толщина пластовъ также колебалась отъ 0.63 саж. до 0.83 саж. (фиг. 2).

Угли являются антрацитами. Анализы генеральныхъ пробъ дали слѣдующіе результаты:



|                           |       |       |
|---------------------------|-------|-------|
| Влажности . . . . .       | 1.49  | 1.48  |
| Летуч. веществъ . . . . . | 7.84  | 7.38  |
| Кокса (неспек.) . . . . . | 92.16 | 92.62 |
| Золы . . . . .            | 8.17  | 9.26  |
| Сѣры . . . . .            | 0.67  | 0.75  |

100 частей сухого угля содержитъ:

|                        |       |       |
|------------------------|-------|-------|
| <i>C</i> . . . . .     | 84.53 | 83.57 |
| <i>H</i> . . . . .     | 3.64  | 3.33  |
| <i>S</i> . . . . .     | 0.68  | 0.76  |
| <i>H + O</i> . . . . . | 2.86  | 2.95  |
| Неорг. вещ. . . . .    | 8.29  | 9.39  |

Образецъ угля, анализированный проф. Алексѣевымъ, содержитъ золы—3.14<sup>0</sup>/<sub>0</sub>; въ составъ же органической массы входитъ *C*—92.34, *H*—3.45, кокса—93.42.

Въ старомъ Верхъ-Исетскомъ отводѣ (8. 10. 18. 23. 28) обнаружено, повидимому, 6 пластовъ угля, изъ которыхъ три имѣютъ толщину 1<sup>3</sup>/<sub>4</sub>, 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> и 4 арш.; второй изъ этихъ пластовъ прослѣженъ выработками на 190 саж. по простиранию. Составъ этихъ углей слѣдующій:

|                           |        |
|---------------------------|--------|
| Влажности . . . . .       | 1.10   |
| Летуч. веществъ . . . . . | 13.20  |
| Углерода . . . . .        | 81.80  |
| Золы . . . . .            | 3.90   |
|                           | <hr/>  |
|                           | 100.00 |
| Сѣры . . . . .            | 0.058  |

По анализамъ Лабораторіи Министерства Финансовъ, три образца угля обнаружили содержаніе золы въ 16,58, въ 7.34 и 9.25<sup>0</sup>/<sub>0</sub>. Элементарный составъ этихъ углей слѣдующій:

|                        |       |       |       |
|------------------------|-------|-------|-------|
| Влажности . . . . .    | 0.96  | 3.53  | 3.13  |
| Земл. вещ. . . . .     | 14.57 | 5.93  | 7.71  |
| <i>Fe</i> . . . . .    | 1.41  | 0.99  | 1.07  |
| <i>S</i> . . . . .     | 1.62  | 1.14  | 1.23  |
| <i>C</i> . . . . .     | 77.48 | 83.07 | 82.20 |
| <i>H</i> . . . . .     | 2.90  | 2.99  | 3.06  |
| <i>O + N</i> . . . . . | 1.06  | 2.35  | 1.60  |

Теплопроизводительная способность, определенная по способу Бертье:

7295      7856      7779

Въ теченіе пяти лѣтъ, когда залежи Верхъ-Исетскаго завода разрабатывались и развѣдывались (1872 — 1877), израсходовано на всѣ работы только 42,000 р., и добыто 730.817 пуд. антрацита, такъ что пудъ угля обошелся въ 5.75 коп. (по другимъ свѣдѣніямъ — 7.94 коп.). Доставка же въ Верхъ-Исетскій заводъ доходила до 12 коп. съ пуда.

Какъ сказано выше, работы въ старомъ отводѣ прекращены. Онѣ прерваны и въ новомъ Верхъ-Исетскомъ отводѣ до устройства удовлетворительныхъ путей сообщенія. Литературныхъ свѣдѣній о развѣдкахъ на новой площади почти не имѣется. Повидимому здѣсь, близъ ея сѣверной границы, находилась шахта № 28 (24), въ которой на глубинѣ 7 сажень пройденъ пластъ угля въ  $2\frac{1}{2}$  арш., а на глубинѣ 18 саж. — пластъ въ  $1\frac{3}{4}$  арш. (23). Рядомъ съ этой шахтой расположены еще три шахты также съ углемъ. Южнѣе, повидимому, по простиранию пластовъ, находятся шахты съ углемъ: одна въ разстояніи 100 саж. и другая, еще южнѣе, черезъ 104 саж.

Общій запасъ угля въ Сысертскомъ и Верхъ-Исетскомъ отводахъ, при высотѣ выемочнаго поля въ 100 саж. по паденію, при благопріятныхъ условіяхъ исчисляется въ 217.000.000 пуд. <sup>1)</sup> и при наименѣе благопріятныхъ условіяхъ (высота поля по паденію — 35 саж.) — 76.020.000 пуд. Нестеровскій для одной сѣверной части Сысертской площади до вертикальной глубины 20 с. вычисляетъ запасъ въ 23.922.000 пуд. Запасъ этотъ можно удвоить, такъ какъ шахта № 1 на глубинѣ 39 саж. пересѣкла пластъ угля въ  $1\frac{3}{4}$  арш., а на 42 саж. — пластъ въ  $1\frac{1}{2}$  арш., что даетъ возможность произвести исчисленіе на 40-саженную вертикальную глубину.

На свободномъ пространствѣ между Сысертскимъ и Нижне-Тагильскимъ отводами, длиною въ 250 саж., гдѣ присутствіе угля не подлежитъ сомнѣнію, Нестеровскій до вертикальной глубины 20 саж. (до 45 с. по паденію) вычисляетъ запасъ въ 45.900.000 пуд. (что при вдвое большей глубинѣ увеличивается въ два раза).

Къ югу отъ Егоршина въ  $9\frac{1}{2}$  в. находится вторая казенная развѣдочная линія между рѣчками Б. и М. Буланашъ (11, 17, 22, 23, 30) табл. XV. Ширина угленосной полосы около 430 саж. Наиболѣе зна-

<sup>1)</sup> По исчисленію инж. Штукенберга, принимающаго толщину пластовъ угля въ  $\frac{7}{4}$ ,  $\frac{5}{4}$ ,  $\frac{10}{4}$  и  $\frac{7}{4}$  арш.

чительный пластъ, встрѣченный нѣсколькими выработками, имѣетъ среднюю толщину около 5 ф., раздуваясь мѣстами до 13 ф. Уголь антрацитовый (22).

Онъ содержитъ:

|                             |       |                          |
|-----------------------------|-------|--------------------------|
| Влажности . . . . .         | 1.08  | 1.32                     |
| Летуч. веществъ . . . . .   | 9.71  | 7.12                     |
| Нелетуч. углерода . . . . . | 78.31 | Остатокъ . . . . . 91.56 |
| Золы . . . . .              | 11.98 |                          |

Средній составъ изъ двухъ очень близкихъ анализовъ послѣдняго угля:

|                 |       | Составъ орг. массы. |        |
|-----------------|-------|---------------------|--------|
| C . . . . .     | 78.16 |                     | 90.48  |
| H . . . . .     | 2.77  |                     | 3.03   |
| O + N . . . . . | 6.77  |                     | 6.49   |
| Золы . . . . .  | 12.30 | Сумма . . . . .     | 100.00 |
| <hr/>           |       |                     |        |
| 100.00          |       |                     |        |

Свободный H—2.28.

Количество золы измѣняется отъ 9 до 15%.

Въ послѣднее время (лѣтомъ 1912 г.) между Егоршинскими и Елкинскими копами (Ирбитскими Вершинами) инж. Кандыкинымъ (31) проведены для опредѣленія границъ главной угленосной полосы 5 рядовъ неглубокихъ шурфовъ и скважинъ (см. табл. XIV). Всѣ эти развѣдочныя линіи обнаружили породы угленоснаго горизонта, а нѣкоторые шурфы—выходы разрушеннаго угля или сажки. На 3-ей развѣдочной линіи у рѣчки Черемшанки слои вывѣтрѣвшагося разрушеннаго угля и сажки встрѣчены тремя шурфами, причемъ около шурфа 28 угольный пластъ раздувается до 3½ саж., а въ шурфахъ 30 и 37 средняя толщина горючаго опредѣлена въ 1½ и 2½ арш.

Уголь заключаетъ:

|                     |       |
|---------------------|-------|
| Летуч. вещ. . . . . | 17.01 |
| Золы . . . . .      | 13.51 |
| Сѣры . . . . .      | 0.17  |

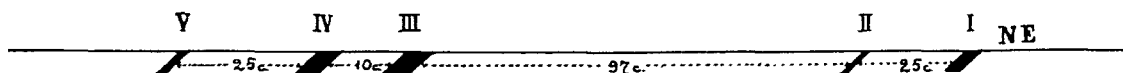
Южнѣе, въ вершинахъ р. Ирбити, присутствіе угля извѣстно съ 40-хъ годовъ прошедшаго столѣтія. Въ послѣдніе годы тамъ находились такъ называемые Елкинскіе отводы (копи) г. Напорова. Развѣдками было обнаружено три пласта антрацитовиднаго угля рыхлаго, раз-

сыпчатого, марающего. Болѣе или менѣе былъ развѣданъ одинъ пластъ, въ  $2\frac{1}{2}$  арш. толщиною, падающій въ западную сторону подъ измѣняющимся по паденію угломъ въ  $53-42^\circ$ .

По новѣйшимъ свѣдѣніямъ, собраннымъ инж. Кандыкинымъ, развѣдочными работами Восточно-Уральской Углепромышленной Компаніи въ южномъ изъ находящихся здѣсь отводовъ („Клара“) обнаружено на глубинѣ 1 с. 5 пластовъ разрушеннаго угля (сажи), падающихъ на Ю.-З. подъ угломъ  $40-55^\circ$  (фиг. 3).

Пластъ I—2 арш., II— $\frac{1}{2}$  арш., III—3 арш., IV— $2\frac{1}{2}$  арш. и V—1 арш. Сажа обнаружена еще въ 113 саж. западнѣе V пласта.

Развѣдочныя работы послѣдняго времени (6 шахтъ) доведены до глубины всего  $7-10\frac{1}{2}$  саж. На этой глубинѣ вездѣ встрѣченъ блестящій черный мягкій уголь, мѣстами въ большихъ раздувахъ. Квершлагомъ изъ шахты № 1 пластъ III пересѣченъ при толщинѣ въ 8 арш. Въ шахтѣ № 6, на лѣвомъ берегу Ирбити угольный пластъ обнаруженъ съ толщиною въ 6 арш.



Фиг. 3.

Прежними работами (до 1909 г.) пройдены три шахты. Въ одной изъ нихъ („Полковской“) добывался на глубинѣ 17 саж. крѣпкій уголь изъ пласта, въ  $1\frac{1}{2}$  арш. толщиною. Шахта эта углублена до  $27\frac{1}{2}$  саж. и остановлена на углистыхъ сланцахъ.

Между с. Ирбитскія Вершины и р. Пышмой, въ разстояніи 6 в. къ сѣверу отъ послѣдней, находилась III казенная развѣдочная линія (см. табл. XV). Длина ея достигала 498 саж., но собственно полоса угленосныхъ породъ здѣсь сузилась до 80 с., заключааясь между каменно-угольнымъ известнякомъ и порфиритами. Работами обнаруженъ неправильный пластъ въ  $6\frac{1}{4}$  ф., раздѣляющійся на 3 слоя (11.30).

Близъ села Сухой Логъ на р. Пышмѣ, къ сѣверу отъ рѣки, находились развѣдки и Вѣро-Афанасьевская копъ. Результаты, повидимому, были признаны вообще неудовлетворительными, такъ какъ неоднократно возобновлявшіяся работы были оставлены. Во время развѣдокъ 1876 г. работы велись въ неправильныхъ пластахъ, около 2 и 1 арш. толщиною. Изъ угля иногда удавалось получить спекающійся коксъ (11, 13, 14, 28). Угли этой копи заключали:



## Составъ Сухоложскаго угля:

|                     |                                   |
|---------------------|-----------------------------------|
| С . . . . .         | 80.90                             |
| Н . . . . .         | 3.53                              |
| Золы . . . . .      | 10.10                             |
| Влажности . . . . . | 0.50                              |
| Кокса . . . . .     | 90.00 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> |

Къ югу отъ Сухого Лога, въ  $5\frac{1}{4}$  в. была проведена IV казенная развѣдочная линія (11.30), пересекающая угленосную полосу при ширинѣ послѣдней въ 150 саж. Она заключается здѣсь между каменноугольнымъ известнякомъ съ восточной стороны (табл. XV), а со стороны западной — песчаниково-конгломерато-сланцевыми породами, очень сходными съ породами угленоснаго горизонта, которыми онѣ смѣняются безъ рѣзкой границы и отъ которыхъ кромѣ рѣдкаго нахожденія лишь мелкихъ и неясныхъ растительныхъ остатковъ, отличаются еще содержаніемъ верхнедевонскихъ морскихъ формъ — *Entomis serrato-striata*, *Buchiola retrostriata*, гониатитовъ и др.

Слои угля, принятыя за рабочіе, являются неправильными, имѣютъ толщину отъ  $2\frac{1}{2}$  до 10 ф. и болѣе, заключаютъ сланцевые прослойки. Угли, если они не вывѣтрѣлы, коксуются. Составъ ихъ въ различныхъ слояхъ близокъ между собою. Какъ примѣръ можно привести слѣдующій анализъ.

|                               |      |
|-------------------------------|------|
| Влажности . . . . .           | 0.5  |
| Летучихъ веществъ . . . . .   | 12.7 |
| Нелетучаго углерода . . . . . | 81.5 |
| Золы . . . . .                | 5.5  |

Часть развѣдочныхъ работъ IV линіи вошла въ казенный Фердинандовскій отводъ, къ которому съ сѣверной стороны примыкаетъ отводъ Леопольдовскій, а къ югу находится частный Васильевскій отводъ (г. Ятеса).

На первыхъ двухъ казенныхъ отводахъ (22.23.28) развѣдками обнаружены три крутопадающіе въ западную сторону пласта. Достигая мѣстами значительной толщины, пласты угля являются очень непостоянными, то сильно утоняясь, то разбиваясь на отдѣльные тонкіе слои и прослойки.

## Составъ углей слѣдующій:

|                    |       |       |       |       |
|--------------------|-------|-------|-------|-------|
| <i>C</i> . . . . . | 81.55 | 88.62 | 83.62 | 84.6  |
| <i>H</i> . . . . . | 3.72  | 4.04  | 3.56  | 3.75  |
| Зола . . . . .     | 9.86  | 2.90  | 7.88  | 7.60  |
| Влажности. . .     | 0.45  | 0.56  | 0.67  | 0.40  |
| Кокса . . . . .    | 83.24 | 88.00 | 89.81 | 90.40 |

## Составъ органической массы:

|                           |       |       |       |       |
|---------------------------|-------|-------|-------|-------|
| <i>C</i> . . . . .        | 90.88 | 91.69 | 91.43 | 91.47 |
| <i>H</i> . . . . .        | 4.14  | 3.61  | 3.81  | 3.90  |
| $\frac{O+N}{H}$ . . . . . | 1     | 1.1   | 1.1   | 1     |
| Кокса . . . . .           | 88.5  | 88.2  | 88.9  | 90.0  |

На Васильевской копи (23) встрѣчено три близлежащихъ пласта угля рабочей толщины, изъ которыхъ разрабатывался преимущественно средній, имѣющій на глубинѣ 24 саж. толщину въ—1½ арш. и выше раздувающійся до 2 саж.

Добыча угля производилась лишь два года. Находившаяся на Пышмѣ писчебумажная фабрика г. Ятеса, для которой уголь предназначался, сгорѣла <sup>1)</sup>).

Въ предѣлахъ главной угленосной полосы казенныя развѣдки производились еще около пересѣченія ея р. Каменкой. Здѣсь песчаниково-сланцевыя верхнедевонскія морскія отложенія, съ окаменѣлостями, непосредственно примыкаютъ къ каменноугольному известняку: вся угленосная толща срѣзана сбросомъ. То же самое наблюдается и южнѣе у береговъ Исети. Но около Каменскаго завода проходитъ пересѣкающая Исеть и Каменку боковая вѣтвь угленосной полосы съ пластами угля, гдѣ неоднократно производились казенныя развѣдки и даже пробная добыча (Каменская копъ).

Къ развѣдкамъ ок. Каменскаго завода было приступлено еще съ 1842 г., и тогда же буровой скважиной до глубины 42 саж. 2 арш. было пройдено 6 пластовъ угля, отъ 1 до 2 арш. толщиной (1.2.3).

---

<sup>1)</sup> Южнѣе копи г. Ятеса находились еще отводы частныхъ лицъ, но о добытыхъ здѣсь развѣдками результатахъ свѣдѣній не имѣется.

Составъ этихъ углей оказался слѣдующимъ:

|                        | I         | II    |
|------------------------|-----------|-------|
| <i>C</i> . . . . .     | 65.91     | 67.06 |
| <i>H</i> . . . . .     | 2.96      | 3.04  |
| <i>O + N</i> . . . . . | 3.73      | 4.10  |
| Золы . . . . .         | 19.81     | 18.90 |
| Влажности . . . . .    | 7.60      | 6.90  |
| <i>S</i> . . . . .     | С л ѣ д ы |       |

Высушенный уголь содержалъ:

|                         | I     |       | II    |       |
|-------------------------|-------|-------|-------|-------|
| Летуч. вещ. . . . .     | 26.08 |       | 26.53 |       |
| Нелетуч. углерода . . . | 54.49 | Кокса | 53.16 | Кокса |
| Золы . . . . .          | 21.42 | 75.91 | 20.30 | 73.46 |

Исслѣдованія возобновлены въ концѣ 1879 г. (VII развѣдочная линія) и, наконецъ, въ 1882 г.—детальныя развѣдки и пробная разработка (Каменская копъ) (22.23.28). На небольшомъ пространствѣ около 0.8 кв. версты, между строеніями Каменскаго завода и берегомъ Исети, въ угленосныхъ породахъ (песчаникахъ, конгломератахъ и сланцахъ), ограниченныхъ съ З. и В. прикрывающимъ ихъ каменноугольнымъ известнякомъ, съ восточной стороны—въ опрокинутомъ положеніи, встрѣчено до 14 пластовъ угля, изъ которыхъ рабочими были первоначально признаны 4. Но и эти пласты имѣютъ измѣнчивую толщину и сильно нарушены сдвигами и сбросами. Уголь (разрабатывавшійся неглубоко и притомъ значительною частью близъ береговыхъ обрывовъ) даетъ много мелочи. Коксъ спекающійся.

Уголь содержитъ:

|                  | Пласть 2 | Пласть 3 | Пласть 6 | 1     | 2     |
|------------------|----------|----------|----------|-------|-------|
| Влажности . . .  | 0.56     | 0.45     | 0.65     | 0.72  | 0.55  |
| Лет. вещ. . . .  | 20.25    | 22.25    | 21.60    | 20.92 | 20.46 |
| Углерода . . . . | 63.74    | 71.12    | 60.94    | 60.62 | 63.41 |
| Золы . . . . .   | 15.45    | 6.18     | 16.75    | 17.74 | 15.58 |
| Сѣры . . . . .   | 0.27     | слѣды    | нѣтъ     | 0.28  | 0.26  |



Элементарный составъ углей:

|                        | I     | II    |
|------------------------|-------|-------|
| <i>C</i> . . . . .     | 71.65 | 75.05 |
| <i>H</i> . . . . .     | 4.45  | 4.25  |
| Влажность . . . . .    | 0.72  | 0.55  |
| <i>S</i> . . . . .     | 0.28  | 0.26  |
| Золы . . . . .         | 17.74 | 15.58 |
| <i>O + N</i> . . . . . | 5.16  | 4.30  |

Органическая ихъ масса содержитъ слѣдовательно:

|                        | I     | II    |
|------------------------|-------|-------|
| <i>C</i> . . . . .     | 88.17 | 89.77 |
| <i>H</i> . . . . .     | 4.48  | 5.08  |
| <i>O + N</i> . . . . . | 6.35  | 5.15  |

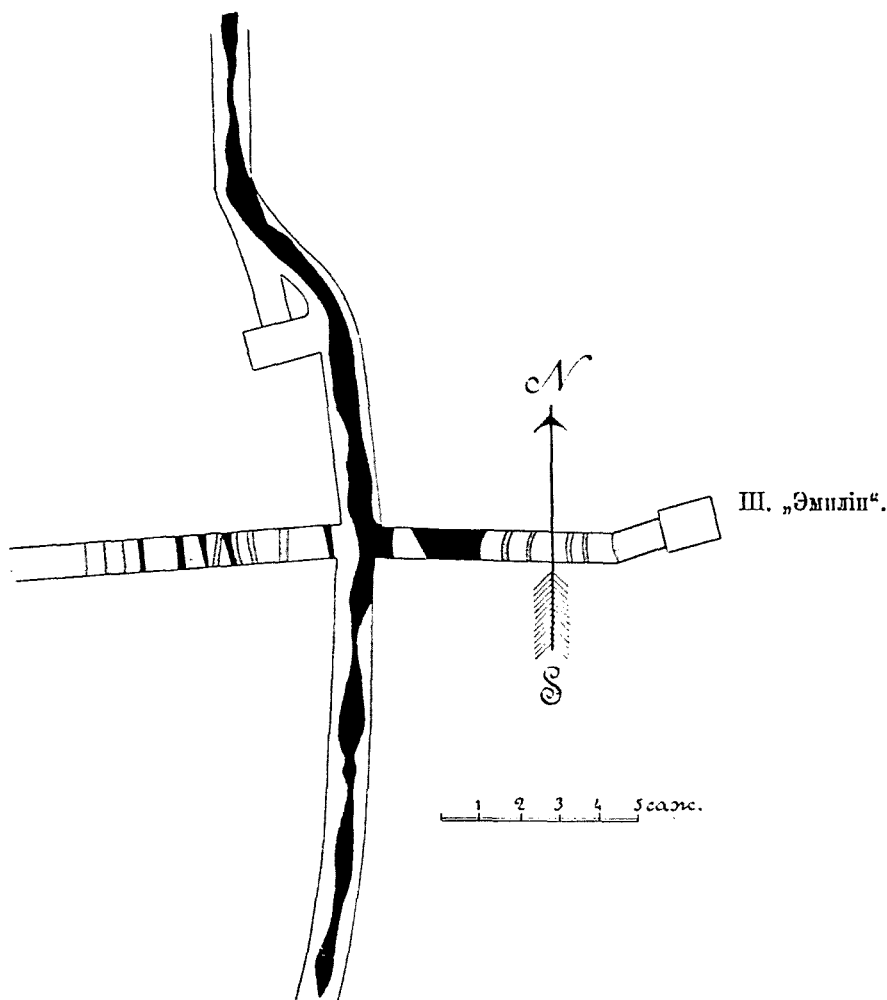
Опыты промывки угля дали неблагопріятные результаты: промытый уголь заключалъ болѣе землистыхъ веществъ, чѣмъ непромытый. Приведемъ результаты изслѣдованія угля изъ пласта № 2.

|                     |       |       |       |
|---------------------|-------|-------|-------|
| Влажности . . . . . | 0.5   | 0.76  | 0.80  |
| Кокса . . . . .     | 78.3  | 79.50 | —     |
| Золы . . . . .      | 7.01  | 19.30 | 21.15 |
| <i>C</i> . . . . .  | 82.50 | 68.75 | 71.70 |
| <i>H</i> . . . . .  | 4.80  | 4.23  | 2.26  |
| <i>S</i> . . . . .  | 0.70  |       |       |

Въ составъ органической массы входитъ: *C* — 89.08, *H* — 5.13, отношение  $\frac{O+N}{H}=1$ . Въ другихъ случаяхъ золы въ коксѣ получалось и больше, и меньше. Съ Каменскимъ углемъ и коксомъ неоднократно производились опыты по отопленію паровозовъ и при металлургическихъ операціяхъ, приводившіе къ чрезвычайно различнымъ выводамъ. Правильно поставленные опыты на желѣзныхъ дорогахъ дали вполне удовлетворительные результаты. Всѣ практическія испытанія углей и кокса тщательно разобраны горн. инж. Нестеровскимъ (23, стр. 97—107).

Запасъ угля въ Каменской копи до глубины 27 саж. исчислялся инж. Гебауэромъ всего въ 20.000.000 пуд. Инж. Кихлеръ впоследствии исчислилъ запасъ въ двухъ пластахъ №№ 3 и 6 до глубины въ 27 саж. — до 7.700.000 пуд., а до глубины 70 саж. — всего до 20—23 мил. пудовъ.

Помимо неблагоприятныхъ тектоническихъ условий, Каменское мѣсто-рожденіе имѣетъ незначительное протяженіе по простиранію для устройства большой копи. Угленосныя породы продолжаются отсюда къ югу за р. Исеть, гдѣ пластованіе, повидимому, становится болѣе спокойнымъ. Здѣсь, у д. Бродовой, въ разстояніи около  $1\frac{1}{2}$  в. отъ Исети заложеной



Фиг. 5.

Горизонтальный разрѣзъ черезъ выработки изъ шахты „Эмилиѣ“. Черный цв.—уголь. Бѣлый—сланцеватая глина и сланцы. Пунктиръ—песчаникъ.

еще въ 1861 г. скважиной, глубиною до 107 саж., былъ встрѣченъ пластъ угля въ 4 ф. 2 д. (кромѣ другихъ очень тонкихъ (7.23).

Въ предѣлахъ средняго Урала, на восточномъ его склонѣ, кромѣ главной угленосной полосы, находятся еще выступы угленосныхъ породъ, какъ западнѣе этой полосы, такъ и восточнѣе. Тѣ и другіе отдѣлены отъ главной полосы площадями эруптивныхъ и частью осадочныхъ

породъ (девонскихъ и каменноугольнаго известняка). Нѣкотораго вниманія при дальнѣйшихъ поискахъ, быть можетъ, заслуживаютъ выступы песчаниковъ изъ подъ каменноугольнаго известняка между Сухимъ Логомъ и Курьями на р. Пышмѣ (см. геологическій разрѣзъ, табл. XIII). Другіе болѣе удаленные къ востоку выходы угленосныхъ породъ находятся у береговъ рѣкъ и рѣчекъ въ области сплошнаго распространенія третичныхъ отложеній, причемъ почти всюду угленосные слои являются болѣе или менѣе измѣненными. Изрѣдка предпринимавшіеся поиски угля успѣха не имѣли, какъ въ Крутомъ Логѣ и по р. Ирбити, близъ Ирбитскаго завода <sup>1)</sup>.

Западнѣй главной угленосной полосы существуетъ еще нѣсколько сравнительно небольшихъ полосъ или площадей угленосныхъ отложеній каменноугольной системы. Главнѣйшія изъ нихъ слѣдующія.

Синячихинская или Боровская, пересекающая р. Синячиху ниже Верхне - Синячихинскаго завода въ Алапаевскомъ округѣ (11.15.28). Угленосность ея прослѣжена на протяженіи болѣе двухъ верстъ. Боровское мѣсторожденіе, сѣверный конецъ котораго находится у желѣзнаго рудника того же имени, включаетъ пласты тощаго антрацитоваго угля измѣнчивой толщины. Мощность главнаго пласта въ среднемъ около  $1\frac{1}{2}$  арш.; мѣстами онъ выклинивается, мѣстами раздувается въ нѣсколько разъ. Неправильности эти обусловливаются нарушеннымъ, опрокинутымъ положеніемъ слоевъ и сбросами. Какъ примѣръ относительно правильнаго протяженія пласта угля приведемъ горизонтальный разрѣзъ кваршлага и штрека изъ шахты „Эмилій“ (фиг. 5).

По анализу Лабораторіи Министерства Финансовъ Синячихинскій уголь имѣетъ слѣдующій составъ <sup>2)</sup>.

|                           |        |
|---------------------------|--------|
| Влажности . . . . .       | 0,94   |
| Летуч. вещ. . . . .       | 6,83   |
| Нелетуч. углерода . . . . | 81,95  |
| Золы. . . . .             | 10,88  |
|                           | <hr/>  |
|                           | 100,00 |
| Сѣры . . . . .            | 0,02.  |

<sup>1)</sup> У другихъ выходовъ подобныхъ породъ (по Режу, по Синарѣ—рч. Чернушка) поиски не производились. Впрочемъ по р. Режѣ у с. Коптеловскаго при углубленіи колодца были встрѣчены два тонкихъ пласта антрацитоваго угля, въ 8 и въ 6 в. (въ разстояніи  $2\frac{1}{2}$  арш. отъ другаго), падающихъ на З.-С.-З. подъ угломъ до  $45^\circ$ .

<sup>2)</sup> Н. Юсса. Работы Лабораторіи Министерства Финансовъ за 1870—1882 гг. Прилож. къ Горн. Журн. 1886 г.

Развѣдочными работами <sup>1)</sup> пройдено по углистымъ сланцамъ 158 саж. по простиранию, приче́мъ угля въ 1908 — 1909 гг. добыто около 100.000 пуд. Уголь съ горизонта 30 саж. большею частью мятый, съ малымъ количествомъ угля въ видѣ кусковъ. Общая толщина угольной массы по этимъ работамъ—около 1 саж. Въ послѣдніе годы близъ главной шахты № 1 проведены 2 относительно глубокия скважины; наклонной (подъ угломъ въ 45°) алмазной скважиной (65 саж. на В. отъ шахты № 1) предполагали встрѣтить уголь на глубинѣ 50—55 с. по длинѣ скважины, но встрѣтили его лишь на 80 саж. (на 65 с. вертикальной глубины). Песчаники и сланцы до глубины 50 с. имѣли крутое паденіе на В., затѣмъ слои приняли вертикальное положеніе, а около углей, на глубинѣ 80 саж., обнаружено крутое паденіе на западъ. По углистымъ сланцамъ съ прослойками углей скважиной пройдено 10 саж. Скважина остановлена въ песчаникахъ и сланцахъ на наклонной глубинѣ 100 саж.

Въ 240 саж. на западъ отъ шахты № 1 проведена другая (вертикальная) скважина въ каменноугольномъ известнякѣ, прикрывающемъ угленосныя породы. Трещиноватые известняки на глубинѣ 60 саж. смѣнились почти вертикальными слоями темнаго известняка, въ которыхъ скважина на глубинѣ 126,8 саж. остановлена.

Въ томъ же Алапаевскомъ округѣ уголь сравнительно недавно обнаруженъ по рч. Шакишъ, впадающей въ Режъ, гдѣ узкая полоса угленосныхъ осадковъ зачѣмлена, повидимому, среди девонскихъ слоевъ. Пласть въ 1 арш. толщиною, съ сосѣдними прослойками общей толщиною въ 1½ арш. Уголь содержитъ:

|                            |       |
|----------------------------|-------|
| Легуч. вещ. . . . .        | 18.80 |
| Слабоспек. кокса . . . . . | 74.34 |
| Золы. . . . .              | 5.52  |
| Сѣры . . . . .             | 1.46  |

Южнѣе, во впадающемъ въ Режъ Бородихинскомъ Логу, незначительный выходъ породъ того же горизонта срѣзанъ сбросомъ.

Однимъ изъ самыхъ замѣчательныхъ въ научномъ отношеніи мѣсто-рожденій является Баевское или Фадинское на р. Багарякъ въ Каменской дачѣ (9, 10, 11, 14, 17, 22, 23, 28), въ которомъ угленосные осадки болѣе или менѣе метаморфизованы, частью обращены въ графитъ.

<sup>1)</sup> Всѣ нижеприведенныя свѣдѣнія о работахъ близъ Синячихи сообщ. горн. инж. Бандыкинымъ.

тистые, иногда съ явственными остатками каменноугольныхъ растений. Богатые углистымъ веществомъ (въ видѣ графита — до 50<sup>0</sup>/<sub>0</sub>) сланцы добывались какъ графитъ. Пласть своеобразнаго антрацита (съ небольшимъ содержаніемъ графита) достигаетъ около 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> арш. толщины. Къ сѣверу уголь, повидимому, переходитъ въ нормальный антрацитъ или тощій уголь.

Составъ Фадинскаго угля слѣдующій:

|                             |       |       |       |
|-----------------------------|-------|-------|-------|
| Влажности . . .             | 7.30  | 17.50 | 4.11  |
| Летуч. вещ. . .             | 5.45  | 76.90 | 8.41  |
| Нелетуч. углерода           | 80.45 |       | 79.18 |
| Золы . . . .                | 0.80  | 5.00  | 8.30  |
| Влажности . . .             | 7.76  |       |       |
| <i>C</i> . . . . .          | 84.58 | 83.74 |       |
| <i>H</i> . . . . .          | 0.38  | 0.85  |       |
| <i>O</i> + <i>N</i> . . . . | 0.28  | 0.48  |       |
| Золы. . . . .               | 6.94  |       |       |

Составъ органической массы:

|                    |       |
|--------------------|-------|
| <i>C</i> . . . . . | 95.60 |
| <i>H</i> . . . . . | 0.49  |
| <i>N</i> . . . . . | 0.55  |
| <i>O</i> . . . . . | 3.40  |

Какъ уже сказано, антрацитъ, кромѣ аморфнаго углерода, содержитъ небольшое количество графита, дающаго графитовую кислоту.

Приведемъ еще слѣдующіе анализы Баевскаго угля:

|                    | I     | II    |               |                                  |
|--------------------|-------|-------|---------------|----------------------------------|
| <i>C</i> . . . . . | 71.44 | 80.13 |               |                                  |
| <i>H</i> . . . . . | 1.23  | 1.36  | Влажности . . | 6.83 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> |
| Золы . . . . .     | 19.65 | 11.08 | Лет. вещ. . . | 8.20                             |
| <i>N</i> . . . . . | 0.26  |       |               |                                  |

Составъ органической части:

|                         |       |       |
|-------------------------|-------|-------|
| <i>C</i> . . . . .      | 97.46 | 97.46 |
| <i>H</i> . . . . .      | 0.61  | 0.75  |
| <i>N</i> . . . . .      | 0.35  | —     |
| <i>O</i>                |       |       |
| $\frac{O}{H}$ . . . . . | 2.49  | 2.0   |

На югъ отъ Багаряка и Синары каменноугольный известнякъ является нерѣдко и иногда занимаетъ сравнительно большія площади. Нерѣдки также и полосы или участки песчаниково - сланцевыхъ отложеній, относящихся къ каменноугольной и девонской системамъ. Въ этихъ отложеніяхъ, въ наиболѣе высокихъ ихъ горизонтахъ и можно разсчитывать найти угленосные слои. И дѣйствительно, углистые породы и признаки угля были наблюдаемы, какъ въ слояхъ, прикрывающихся известнякомъ, такъ и при опрокинутомъ положеніи, или, наконецъ, въ отдѣльныхъ участкахъ сланцевыхъ породъ. Являясь часто защемленными среди глубинныхъ кристаллическихъ (массивныхъ и паслоенныхъ) породъ, осадки каменноугольной системы иногда представляются здѣсь метаморфизованными. Известняки обращаются въ крупнозернистые мраморы, иногда съ признаками мѣдныхъ рудъ (Санарскій рудникъ), изрѣдка съ самороднымъ золотомъ, или въ кремнистую массу со слѣдами (отпечатками и ядрами) каменноугольныхъ окаменѣлостей (*Productus giganteus* и *Crinoidea*), съ жилами кварца, съ своеобразными кристаллами горнаго хрусталя и съ розовыми топазами (Санарка). Сланцеватая глина превращается въ глинистые, тальковатые, иногда углистые сланцы и пр.

Не касаясь развѣдывавшихся углистыхъ породъ на р. Міасѣ близъ Б. Баландиной (28) <sup>1)</sup>, углистые породы угленоснаго горизонта были наблюдаемы (15) по р. Увелеѣ (ниже впаденія Коелги) къ югу отъ большой площади каменноугольнаго известняка; къ сѣверу отъ ст. Чесменской, между защемленными среди гнейсо - гранитовъ сланцами при поискахъ на золото находили признаки каменнаго угля, по Каракъ-Тогузаку, на Ю.-З. отъ Бородинскаго поселка, около ст. Полтавской по р. Кара-Гайлы-Аять, около сліянія рѣкъ Ильясъ и Караганка и др. Болѣе опредѣленные свѣдѣнія имѣются о признакахъ угля по р. Синташты, обнаруженные тамъ еще въ половинѣ прошедшаго столѣтія <sup>2)</sup>. (12, 13, 14, 22, 25). Производившіеся здѣсь поиски и небольшія развѣдки не дали до сихъ поръ удовлетворительныхъ результатовъ. Въ 1911 и 1912 гг. выдано свидѣтельствъ на право производства здѣсь развѣдокъ на 20 площадяхъ. При поискахъ у поселка Бреды въ 1878 г. шурфомъ въ углистыхъ, нѣсколько метаморфизованныхъ сланцахъ встрѣчены пропластки угля; небольшія горизонтальныя выработки также обнаружили пластъ сильно углистой породы съ антрацитомъ, признаки кото-

<sup>1)</sup> Кандыкинъ. Залежи бур. угля въ Челяб. уѣздѣ. Горн. Журн. 1909, II. Карпинскій. Мезоз. угленосн. отлож. вост. склона Урала. Горн. Журн. 1909. III. 75.

<sup>2)</sup> Меглицкій и Антиповъ. Геогност. опис. Ю. части Уральск. хр. СПб. 1858, также Горн. Журн. 1858, I, прилож. стр. 296.

раго были найдены и буровыми скважинами. По внѣшнему виду уголь сходенъ съ антрацитомъ. Онъ содержитъ:

|                         |              |                    |
|-------------------------|--------------|--------------------|
| Влажности. . . . .      | 4.59         |                    |
| Летуч. вещ. . . . .     | 12.37        | 5.50 <sup>1)</sup> |
| Нелетуч. углерода . . . | 54.91        | 67.78              |
| Золы . . . . .          | 28.13        | 26.72              |
|                         | <hr/> 100.00 | <hr/> 100.00       |

По другому анализу уголь содержитъ:

|                |       |                   |       |
|----------------|-------|-------------------|-------|
| С . . . . .    | 70.46 |                   |       |
| Н . . . . .    | 1.60  | Влажности . . . . | 4.06% |
| N . . . . .    | 0.56  |                   |       |
| О . . . . .    | 6.74  | Летуч. вещ. . . . | 6.91  |
| Золы . . . . . | 20.64 |                   |       |

Органическая масса состоитъ изъ:

|             |       |                         |      |
|-------------|-------|-------------------------|------|
| С . . . . . | 93.56 |                         |      |
| Н . . . . . | 1.50  | $\frac{O}{H}$ . . . . . | 2.75 |
| N . . . . . | 0.74  |                         |      |
| О . . . . . | 4.18  | Летуч. вещ. . . .       | 3.82 |

Зола въ углѣ распредѣлена неравномѣрно. При опредѣленіи теплопроизводительной способности = 6456 ед. обнаружено содержаніе золы въ 13.6%. При расчетѣ на 20.64% получается 5903 ед.

При небольшихъ поискахъ въ 1899 г. около того же пункта среди глинистыхъ сланцевъ и песчаниковъ встрѣченъ уголь, содержащій 2% летуч. веществъ и до 20% золы. Въ окрестностяхъ Брединскаго поселка признаки угля обнаружены въ нѣсколькихъ мѣстахъ, какъ по логамъ, впадающимъ въ Синташты, такъ и по ея притоку рѣчкѣ Караганкѣ.

Признаки угленосныхъ породъ обнаружены на Тоболь-Уральскомъ водораздѣлѣ между рр. Синташты и Сувундукъ, притокомъ Урала, и въ системѣ послѣдней рѣки близъ впаденія въ нее рч. Урусь-Касканъ и Ажаръ, и по р. Джусъ, около 9 в. выше впаденія ея въ Сувундукъ (12, 25).

О развѣдкахъ послѣднихъ лѣтъ въ рассматриваемомъ районѣ свѣдѣній не имѣется.

<sup>1)</sup> Анализъ Лабор. Мин. Фин. Прил. къ Горн. Журн. 1886 г., стр. 14—15.

Частью по опубликованнымъ свѣдѣніямъ (16), частью по письменному сообщенію пнж. Кандыкина, признаки каменнаго угля наблюдались въ системѣ Таналыка, (притока р. Уралъ) у рч. Аюла, близъ д. Абдульминовой и по р. Зирень-Агачъ у д. Юлбарсовой.

Уголь наблюдался также по р. Мамылъ, лѣвому притоку Ори (32).

*Очеркъ каменноугольныхъ мѣсторожденій въ Мугоджарскихъ горахъ <sup>1)</sup>.*

Мѣсторожденія угля въ Мугоджарскихъ горахъ <sup>2)</sup>, являющихся геологическимъ и орографическимъ продолженіемъ къ югу Уральскаго хребта, находятся въ средней ихъ части, гдѣ Мугоджары пересѣкаются линіей Ташкентской жел. дор.

Свита отложений каменноугольной системы, которымъ подчинены флѣцы угля, а также выступающіе рядомъ съ ними девонскіе осадки, зажата здѣсь между изверженными породами главнаго Мугоджарскаго хребта и отвѣтвляющагося отъ него на широтѣ горы Айрюкъ и уходящаго въ направл. SSE невысокаго и короткаго края Джанъ-Гава. Вся площадь, занятая указанными палеозойскими толщами, имѣетъ около 30 километр. въ длину и 20-ти въ ширину, причемъ собственно полоса песчаниковъ и сланцевъ каменноугольной системы съ заслуживающими вниманія флѣцами угля находится въ восточной части указанной площади (между р. Алабазомъ и хребт. Джанъ-Гана) и въ длину не превышаетъ 7—8 километр., при 2—4 километр. ширины. Въ предѣлахъ остальной части котловины между указанными изверженными краями, на ряду съ девонскими известняками также развиты мѣстами каменноугольные конгломераты, известняки и песчаники, но они здѣсь не содержатъ и признаковъ угля, за исключеніемъ небольшого участка въ бассейнѣ р. Караганды, къ югу отъ линіи Ташкентской жел. дор., между станціями Беръ-Чогуръ и Караганды: здѣсь между двумя невысокими холмами, сложенными антиклинально изогнутыми девонскими известняками, залегаютъ песчаники и сланцы, тождественные по петрографическому составу и по заключеннымъ въ нихъ остаткамъ растений <sup>3)</sup> съ алабазскими углесодержащими толщами.

<sup>1)</sup> Очеркъ этотъ составленъ участникомъ изслѣдованій, помощн. геолога М. М. Пригоровскимъ.

<sup>2)</sup> См. статью С. Н. Никитина. Развѣдки на каменный уголь въ окрестностяхъ ст. Беръ-Чогуръ Оренбургъ-Ташкентской жел. дор. Извѣст. Геол. Комит., т. XXVIII.

<sup>3)</sup> Растительные остатки были опредѣлены М. Д. Залѣскимъ, при чемъ имъ указаны формы, характеризующія въ общемъ нижнекаменноугольный возрастъ отложений, что вполне соответствуетъ стратиграфическому положенію Алабазской и Карагандинской углесодержащихъ толщъ на верхнедевонскихъ известнякахъ.



Между р. Алабазомъ и хребт. Джанъ-Гана каменноугольные отложения простираются почти строго съ N на S и полого наклонены на W (уголъ паденія колеблется отъ  $9^{\circ}$  до  $13^{\circ}$ ); нѣсколько сдвиговъ и сбросовъ небольшой амплитуды не нарушаютъ общаго однообразія залеганія развитыхъ здѣсь осадковъ.

При производившихся здѣсь въ 1904—1907 гг. развѣдкахъ на уголь, кромѣ значительнаго числа неглубокихъ шурфовъ и буров. скважинъ, было заложено нѣсколько контрольных буровыхъ, глубиной отъ 40 до 124 метр. При этомъ самой глубокой скважиной, заложеной въ западной части угленосной площади (на лѣвомъ берегу р. Алабаза) были пройдены между толщами плотныхъ коричнево-сѣрыхъ песчаниковъ 3 свиты сланцевъ, изъ которыхъ первой и третьей подчинены по одному слою угля (не считая нѣсколькихъ тоненькихъ прослойковъ). 1-ый слой залегаетъ на глубинѣ 12,8 метр. отъ поверхн. и имѣетъ *мощность 0,7 метр.* Второй на глубинѣ—112 метр., его *мощность 1,3 метр.* Тотъ и другой слой развѣданы были, хотя и на небольшомъ протяженіи *по простиранію*, при чемъ выяснилось, что пласты довольно быстро измѣняютъ свою мощность. Такъ, у болѣе глубокаго пласта въ восточной части угленосной площади, на протяженіи около  $1\frac{1}{2}$  километр., мощность колеблется между 0,30 метр. и 1 метр., достигая въ среднемъ около 0,50 метр.

Считая эту мощность за типичную для обоихъ пластовъ на площади всего алабазскаго мѣсторожденія при размѣрахъ этой площади—приблизительно 12 километрамъ, мы можемъ предполагать здѣсь запасъ минеральнаго горючаго—приблиз. 12.000.000 тоннъ <sup>1)</sup>. Надо при этомъ указать, что: можно ожидать мѣстнаго развитія рабочихъ флечевъ и въ средней свитѣ сланцевъ, тогда указанную величину предполагаемаго запаса придется нѣсколько повысить.

Обнаруженный здѣсь каменный уголь даетъ спекающійся коксъ. Анализъ его слѣдующій:

| <i>Технический анализъ въ 100 част. угля</i> |       | <i>Элементарный анализъ</i> |               |
|----------------------------------------------|-------|-----------------------------|---------------|
| Летучихъ веществъ . . . .                    | 34,82 | Водородъ . . . . .          | 5,30    6,25  |
| Гигроскопич. воды . . . .                    | 1,62  | Углеродъ . . . . .          | 71,10   83,92 |
| Кокса . . . . .                              | 65,18 | Неорганич. ост. . .         | 14.09         |
| Сѣры . . . . .                               | 1,17  | Сѣры . . . . .              | 1,18          |
| Золы . . . . .                               | 13,86 | Азотъ и кислор. . .         | 8,33 — 9,83   |
|                                              |       |                             | <hr/> 100.00  |

<sup>1)</sup> Полагая въся одной квадрат. сажени слоя въ 0,50 метр. мощн.=1,25 тонны.

Другое мѣсторожденіе, на р. Караганды имѣетъ ту особенность, что пласты угля здѣсь (той же мощности и состава, что и на р. Алабазѣ) вмѣстѣ съ заключающими ихъ сланцами крайне сложно дислоцированы, почему и добыча угля была бы здѣсь весьма затруднена. Это, вмѣстѣ съ небольшими размѣрами угленосной площади, лишаетъ карагандинское мѣсторожденіе практическаго значенія.

#### ГЛАВНАЯ ЛИТЕРАТУРА О МѢСТОРОЖДЕНІЯХЪ УГЛЯ КАМЕННОУГОЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ВОСТОЧНАГО СКЛОНА УРАЛА.

1. О каменномъ углѣ, найденномъ въ Каменскомъ заводѣ Екатеринбургскаго округа. Горн. Журн. 1843, IV, 259.
2. Граматчиковъ. Геогностическое описаніе округа Каменскаго завода. Горн. Журн. 1845, кн. 3, 293. (кам. уг.—308).
3. Граматчиковъ. Развѣдки каменнаго угля въ округѣ Каменскаго завода. Горн. Журн. 1845, кн. 3, 314.
4. Граматчиковъ. Геогностическое описаніе дачи Каменскаго казеннаго завода. Горн. Журн. 1850, кн. 4, 1. (кам. уг.—18, 21, 23).
5. Граматчиковъ. О развѣдкахъ каменнаго угля близъ с. Сухоложскаго въ дачѣ Каменскаго завода Екатеринбургскаго округа въ 1851 г. Горн. Журн. 1852, кн. 5, 315.
6. Антиповъ. Характеръ рудовосности и современное положеніе горнаго, т.-е. руднаго дѣла на Уралѣ. Горн. Журн. Угли восточнаго склона Урала—1860 I, 522.
7. Объ открытіи каменнаго угля въ дачѣ Каменскаго завода. Горн. Журн. 1863. IV, 409.
8. Саласьскій. Вновь открытое мѣсторожденіе каменнаго угля на Уралѣ. Горн. Журн. 1873. I, 269.
9. Чупинъ. Географическій и статистическій словарь Пермской губерніи, 1873. I, 178, 297, 409.
10. Дрездовъ. Объ Егоршинскомъ и Фадинскомъ антрацитахъ. Зап. Ур. Общ. Люб. Естествозн. III, 1876, 15.
11. Карпинскій. Геологическія изслѣдованія и каменноугольныя развѣдки на вост. склонѣ Урала. Горн. Журн. 1880, т. I, 84.
12. (Шияшковскій-Карпинскій). Признаки каменнаго угля на вост. склонѣ южн. Урала. Горн. Журн. 1880, IV, 344.
13. (Карпинскій, Кеппелъ, Краснополскій, Кузнецовъ). Очеркъ мѣсторожденій полезныхъ ископаемыхъ въ Европейской Россіи и на Уралѣ. СПб. 1881. 72—76. Франц. изд. *Attegu des richesses minér. etc.* Paris 1878, p. 116.
14. Дрездовъ. О химическомъ составѣ ископаемыхъ углей вост. склона Урала, Зап. ур. Общ. Люб. Естествозн. VI, вып. 2, 1883, стр. 63.
15. Карпинскій. Геологическая карта вост. склона Урала, 1884.
16. Назаровъ. Замѣтка о признакахъ ископаемаго горючаго въ Оренбургскомъ краѣ, Горн. Журн. 1886, I, 387.
17. Алексѣевъ. Химическое изслѣдованіе Уральскихъ каменныхъ углей. Горн. Журн. 1888. II, 61. Угли вост. склона, стр. 86.
18. Гамильтонъ. Егоршинское мѣсторожденіе антрацитовыхъ углей. Горн. Журн. 1888, IV, 62.
19. Гебауэръ. Замѣтка о цинковой обманкѣ и др. минералахъ, встрѣчающихся въ слояхъ каменноугольной системы въ Каменской дачѣ и пр. Горн. Журн. 1889. I, 354.

20. Земятченскій. Егоршинское мѣсторожденіе каменнаго угля, въ соч. Менделѣева „Уральская горн. промышл. въ 1889 г.“. СПб: 1900, I, тл. 14, 366.
21. Данчицъ. Краткій историческій очеркъ изслѣдованій и развѣдокъ ископ. гор. матер. на вост. склонѣ Урала. Горн. Журн. 1894, IV, 109, 280.
22. Алексѣевъ. Ископаемые угли Росс. Имп. въ отношеніи ихъ химич. состава. СПб. 1895, стр. 90.
23. Нестеровскій. Егоршинское каменноугольное мѣсторожденіе на вост. склонѣ Урала. СПб. 1900.
24. Штукенбергъ. Нѣкоторые соображенія по поводу эксплуатаціи Егоршинскаго каменнаго угля на отводахъ, принадлежащихъ Сысертскимъ и Верхъ-Исетскимъ горнымъ заводамъ. Горный Техникъ, мартъ 1910.
25. Чернышевъ и Краснопольскій. Записка о мѣсторожденіяхъ бурыхъ углей и автрацита на вост. склонѣ Урала въ пред. Оренб. губ. Изв. Геол. Ком. 1907, XXVI, прот. стр. 3.
26. Карпинскій. Записка о мѣсторожденіяхъ каменнаго угля и торфа на вост. склонѣ Урала въ районѣ Пермской жел. дор. Изв. Геол. Ком. 1908. XXVII, прот. стр. 181.
27. Никитицъ, С. Н. Развѣдки на кам. уг. въ окр. ст. Беръ-Чогуръ Оренб. Ташкентской жел. дор. Изв. Геол. Ком. 1909, XXXIII, стр. 180.
28. Кандыкинъ. Ископ. угли нижне-каменноуг. отложеній на вост. склонѣ Урала. Уральскій Техникъ, Екатеринбургъ, 1909, № 9, стр. 3.
29. Карпинскій. Докладъ объ изсл. каменноуг. мѣсторожд. вост. склона Урала. Изв. Геол. Ком. 1909, XXVIII, прот. стр. 177.
30. Гебауэръ и Брусницинъ. Описаніе казенныхъ развѣдочныхъ линій при поискахъ каменнаго угля на вост. склонѣ Урала. Изв. Геол. Ком. 1909, XXVIII, прот. 185—215.
31. Кандыкинъ. Границы угленосной полосы отъ ст. Богдановичъ Пермской ж. д. до д. Табори на р. Режъ. „Уральскій Техникъ“. 1912, № 11.
32. Тихоновичъ. Киргизскій районъ. Геологическое описаніе и полезныя ископаемыя района проектируемой Южно-Сибирской ж. д. Сост. И. Толмачевъ, Н. Тихоновичъ и В. Мамонтовъ. Спб. 1913, стр. 51.

Въ вышеупомянутомъ сочиненіи Н. Я. Нестероваго (23) приведенъ еще цѣлый рядъ печатныхъ и рукописныхъ матеріаловъ, касающихся правѣдныхъ сторонъ каменноугольнаго дѣла на восточномъ склонѣ Урала (стр. 150). Различнымъ испытаніямъ углей авторъ даетъ обстоятельную критическую оцѣнку.

Многіе анализы ископаемыхъ углей опубликованы въ отчетахъ лабораторій, печатавшихся въ Горномъ Журналѣ.

Свѣдѣнія о добычѣ углей публикуются въ ежегодномъ изданіи Горнаго Ученаго Комитета „Сборникъ статистическихъ свѣд. о горнозаводской промышленности Россіи“, и въ предварительныхъ статьяхъ („Горнозаводская промышленность въ . . . году“), въ Горн. Журн.

## Уголь въ рѣтическихъ отложеніяхъ.

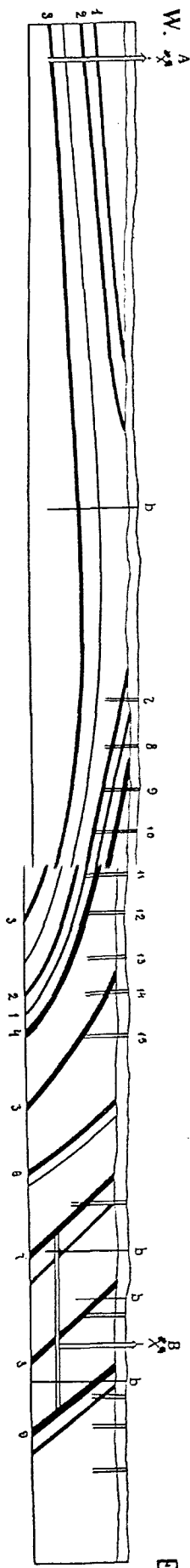
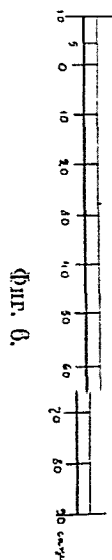
Угленосныя отложенія рѣтического (или ліасоваго) возраста найдены въ болѣе или менѣе удаленныхъ другъ отъ друга пунктахъ и притомъ среди площадей, гдѣ горизонтальные третичныя осадки становятся преобладающими. Послѣдніе скрываютъ болѣе древнія породы, выступающія среди нихъ почти исключительно въ рѣчныхъ долинахъ, именно тамъ, гдѣ русло рѣкъ, снесшихъ третичныя отложенія, врѣзалось въ най-

болѣе выдающіяся или, такъ сказать, возвышенныя части до-третичныхъ породъ.

Угленосныя породы, содержащія пласты и скопленія лигнита, состоятъ изъ сланцеватыхъ глинъ, которымъ мѣстами подчинены эллипсоидальныя сростки сферосидерита (съ поверхности часто обращеннаго въ глинистый желѣзнякъ), а также изъ песчаниковъ и конгломератовъ. Какъ въ глинахъ, такъ и въ сферосидеритахъ мѣстами встрѣчаются остатки растений и эстерій. Разсматриваемые осадки имѣютъ на восточномъ склонѣ Урала, быть можетъ, относительно большое распространеніе, но остаются скрытыми подъ третичными отложеніями. Не слѣдуетъ думать, однако, что они занимаютъ гдѣ либо подъ третичными слоями очень большое сплошное пространство. Осадки эти прѣсноводные и нѣтъ основанія полагать, что они образовались въ бассейнахъ огромной величины.

Они найдены еще въ 1832 г. (1) близъ д. Ильинской, въ естественномъ обнаженіи правого берега р. Міаля. Съ тѣхъ поръ для послѣднихъ лѣтъ здѣсь многократно производились геологическія изслѣдованія (1, 2, 9, 14, 16, 17, 18, 20, 21, 23, 24, 25) и развѣдки пластовъ лигнита (1, 17, 20, 23). Выработки проводились или въ береговомъ обрывѣ, или въ нѣкоторомъ отъ него удаленіи по обѣимъ сторонамъ р. Міаля, въ мѣстахъ, гдѣ вліяніе оползней на залеганіе пластовъ лигнита могло быть значительнымъ. Удовлетворительныхъ результатовъ развѣдки не дали.

Пластованіе породъ нарушенное, причемъ преобладающее западное или юго-западное паденіе слоевъ достигаетъ  $45-50^{\circ}$  и мѣстами нѣсколько болѣе. Если въ обнаженіяхъ слои кажутся иногда пологими и горизонтальными, то это зависитъ отчасти отъ направленія берега приблизительно параллельно простиранию пла-



стовъ, а отчасти отъ измѣненія положенія послѣднихъ вслѣдствіе береговыхъ оползней.

Наблюдавшаяся мною видимая въ обрывахъ наибольшая толщина пластовъ лигнита простиралась до  $1\frac{1}{2}$  арш. Лигнитъ часто имѣетъ ясное строеніе древесины; качества его вполне удовлетворительны, какъ это видно изъ нижеприведенныхъ анализовъ, но, къ сожалѣнію, благонадежность его залежей здѣсь болѣе или менѣе сомнительна, хотя въ настоящее время вопросъ о ней не можетъ считаться рѣшеннымъ.

Уголь содержитъ:

|                         |              |             |
|-------------------------|--------------|-------------|
| Влажности . . . . .     | 10.54        | 12.7        |
| Летуч. вещ. . . . .     | 38.94        | 43.3        |
| Нелетуч. углерода . . . | 42.66        | 39.2        |
| Зола . . . . .          | 7 86         | 4.8         |
|                         | <hr/> 100.00 | <hr/> 100.0 |
| Сѣры . . . . .          | 0.27         |             |

Въ прилегающихъ междурѣчныхъ степныхъ пространствахъ, почти совершенно лишенныхъ естественныхъ обнаженій, присутствіе угленосныхъ осадковъ могло быть среди третичныхъ отложеній обнаружено лишь случайно. Въ самое послѣднее время около озера Тугай-Куль, въ 14 в. на В. отъ Челябинска, при проводѣ питьевого колодца былъ обнаруженъ ископаемый уголь. Заложеной въ 1906 г. скважиной (27) встрѣченъ пласть угля рабочей толщины (24, 25, 26). Выработки эти находятся на замѣтной среди степи низинѣ, длиною въ меридіональномъ направленіи около 6 км. и шириною до 3 км. Детально угленосная площадь еще не развѣдана, но присутствіе пластовъ угля обнаружено почти на всемъ протяженіи упомянутаго пространства и, повидимому, признаки угля найдены также у желѣзной дороги въ 21 в. на В. отъ Челябинска.

Товариществомъ Екатерининскихъ копей работы начаты уже въ концѣ 1907 г. Разрабатываемая и развѣданная часть угленосной площади заключаетъ 9 рабочихъ пластовъ угля, толщиною отъ 1 арш. до сажени, которые при меридіональномъ простираніи имѣютъ въ западной части развѣданнаго пространства пологое паденіе, вслѣдствіе чего добычу (пока еще только изъ одного прежде другихъ найденнаго пласта—1-го Екатерининскаго) удалось начать уже съ конца 1907 г. Прилагаемый разрѣзъ (ф. 6) вкрестъ простиранія пластовъ угля, составленный маркшейдеромъ, горн. инж. Шуруповымъ, даетъ ясное представленіе о строеніи части угленосной площади, входящей въ составъ только двухъ отводовъ—Екатерининскаго и Эдуардовскаго.

Пласты I, II и III Екатерининскіе (1, 2 и 3 на разрѣзѣ), падающіе на З. подъ угломъ 6—8°, имѣютъ каждый отъ 1½ до 2 арш. толщины. Восточнѣе эти пласты падаютъ уже на востокъ; далѣе обнаружены пласты Алексѣевскій № 4 (1½ арш.) и Ивановскій № 5 (2½ арш.). Восточное паденіе всѣхъ этихъ пластовъ на горизонтахъ пересѣченія ихъ выработками измѣняется отъ 10 до 12°. Наконецъ, пласты Александровскій № 6 (2 арш.), Сибирякъ № 7 (1½ арш.), Валентиновскій № 8 (1½) и № 9 Толстый (3 арш.) падаютъ на В. подъ угломъ 38—45°.

О составѣ угля можно судить по слѣдующимъ анализамъ, изъ которыхъ второй представляетъ средній составъ партіи въ 250.000 пуд.

|                         |        |        |
|-------------------------|--------|--------|
| Влажности . . . . .     | 12.52  | 12.50  |
| Летуч. вещ. . . . .     | 36.10  | 34.50  |
| Нелет. углерода . . . . | 45.60  | 39.25  |
| Золы . . . . .          | 5.78   | 13.00  |
|                         | 100.00 |        |
| Сѣры . . . . .          | 0.65   | 0.75   |
|                         |        | 100.00 |

Теплопроизвод. способн. 6500 ед.

Свѣдѣнія о развѣдкахъ въ другихъ площадяхъ являются отрывочными. Они приведены, напр., у Кандыкина (24). Въ „Дорожной Пустоши“ мѣстныхъ крестьянъ буровой скважиной встрѣченъ пластъ угля, въ 4½ арш. толщиной, наполовину содержащій прослойки пустой породы. Въ находящейся въ 300 саж. шахтѣ „Ивановъ“ на глубинѣ 22½ арш. встрѣченъ слой угля въ 10 арш., не пройденный до его почвы. Онъ содержитъ 5 прослоекъ отъ едва замѣтной толщины до 4 вершк. Простирание на С.-В. 14°, при паденіи на Ю.-В. до 7°. Далѣе въ скважинахъ встрѣченъ уголь въ 2 саж. (съ прослойками), въ 5½ арш. и въ 4½ арш., въ 5½ арш., въ 4½; наконецъ въ скважинѣ 25-ой—9 арш. и проч. По пробѣ образца угля изъ „Дорожной Пустоши“ найдено 6,02% золы при 0,38% сѣры.

На прилегающихъ съ юга къ этой пустоши отводахъ Давыдовскомъ и Серго-Уфалейскомъ шурфами и скважинами встрѣчены то мощные слои, то лишь прослойки. Заложеной въ шурфѣ № 4 скважиной до глубины около 35 арш. по углю пройдено 3,08 с. и еще встѣчено два пласта въ 0,48 с. и 0,53 с. Въ скважинѣ № 15 по углю пройдено 12 арш., въ скважинѣ 22-ой 2 пласта, въ 12 арш. и въ 2 арш. и т. д.

О составѣ углей изъ отводовъ Сергинско-Уфалейскихъ заводовъ даютъ представленіе слѣдующіе анализы: (26)

|                            |       | Шурфъ № 4.    |              |
|----------------------------|-------|---------------|--------------|
|                            |       | Верхн. пластъ | Нижн. пластъ |
| Летуч. вещ. . . . .        | 35,71 | 44,35         | 38,75        |
| Нелетуч. углерода. . . . . | 46,54 | 53,36         | 55,58        |
| Золы. . . . .              | 17,75 | 2,29          | 5,68         |
| Сѣры. . . . .              | 0,54  |               |              |

Теплопроизводительная способность — 4567 ед. — 5456 ед. При уменьшеніи золы механической обработкой—5549—5795 кал.

Какъ указанные сейчасъ отводы, такъ и другіе далеко еще не могутъ считаться изслѣдованными. Поэтому опредѣленіе общаго запаса угля Тугайкульскихъ мѣсторожденій въ настоящее время невозможно. Въ трехъ разрабатываемыхъ и болѣе или менѣе развѣданныхъ отводахъ Екатерининскомъ, Вильгельминовскомъ и Эдуардовскомъ запасъ угля опредѣляется въ  $1\frac{1}{2}$  миллиарда пудовъ <sup>1)</sup>.

Въ Екатерининскихъ кояхъ въ 1908 г. было добыто 700,000 пуд. угля, въ 1909 г.—2.500,000 пуд., въ 1910 г.—4.500,000 пуд., изъ которыхъ на Сибирскую жел. дор. доставлено въ 1-ый годъ 500,000 пуд., во второй 1.500,000 пуд. и въ 1910 г. 4.000,000 пуд.

Въ 1911 г. на Екатерининскихъ кояхъ

|                                                           |                |
|-----------------------------------------------------------|----------------|
| Т-ва Ашавина добыто . . . . .                             | 4.333,000 пуд. |
| На кояхъ „Мореновы, Борисовы и К <sup>0</sup> “ . . . . . | 450,540 „      |
| На кояхъ Серг.-Уфал. заводовъ . . . . .                   | 433,000 „      |
| Всего . . . . .                                           | 5.216,540 пуд. |

Угленосныя отложенія того же типа выступаютъ по р. Увелѣ близъ устья ея притока Кабанки, выше и ниже этого устья между д. Николаевкой (Мордвиновкой) и ст. Кичигинской. Область отложеній, занимающая около 20 кв. в., довольно точно показана на геологической картѣ восточнаго склона Урала (14) и на 139-мъ листѣ общей геологической карты Россіи (15).

Отложенія были неоднократно изслѣдованы геологически (6, 7, 8, 9, 12, 14, 15, 25) и развѣданы (6). Угленосныя сланцеватыя глины съ конкреціями сферосидерита, песчаники, конгломераты, частью мергели имѣютъ всюду нарушенное пластованіе при паденіи на З., на С.-З.,

<sup>1)</sup> Всѣхъ отводовъ въ Тугайкульскомъ районѣ сдѣлано до гѣта 1912 г.—19. Въ 1910 г. ок. Тугайкули добыто 5.075,389 пуд. угли.

иногда на С. подъ угломъ 40—65°. Площадь ихъ ограничена выходами порфиристовъ, діабазы, габбро и др., каменноугольнаго известняка и прикрывающими угленосныя и другія породы горизонтальными третичными осадками и наносами, нерѣдко лёссовидными.

Въ 1861—62 гг. въ различныхъ пунктахъ площади между Николаевкой и Кичигиной, для отысканія ископаемаго угля было заложено 11 выработокъ (шахтъ и штоленъ). Работами этими были встрѣчены пласты лигнита, до 1 арш. толщиной (6).

Кичигинскій уголь, плотная и сланцеватая его разности имѣютъ слѣдующій составъ (5):

|                                    | Плотный уголь. | Сланцеватый. |
|------------------------------------|----------------|--------------|
| Влажности . . . . .                | 9,60           | 9,8          |
| Летучихъ веществъ . . . . .        | 23,6           | 24,4         |
| Неспек. кокса (съ золою) . . . . . | 66,8           | 65,1         |
| Золы . . . . .                     | 8,47           | 20,8         |
| Сѣры . . . . .                     | 1,46           | 0,43         |
| Теплопроизвод. способн.. . . .     | 4626           | 3982         |

Среди горизонтальныхъ третичныхъ осадковъ въ берегахъ Исети въ обрывѣ подъ церковью с. Колчеданскаго выступаютъ падающіе на В. и С.-В. подъ угломъ 35—50° слои конгломератовъ, песчаниковъ, сланцеватыхъ глинъ и сланцевъ и углистой глины, съ тонкими пропластками лигнита (9,25). Уголь пропластковъ червый, съ сильнымъ блескомъ и раковистымъ изломомъ, горитъ пламенемъ и даетъ неспекающійся коксъ. Растворъ ѣдкихъ щелочей окрашивается въ густой бурый цвѣтъ. Въ зеленоватыхъ сланцахъ кромѣ того были найдены куски древесины, съ превосходно сохранившимся строеніемъ (*Sciadopitioxylon vetustum* Schmalh.).

Признаки угля, даже въ такомъ ничтожномъ и единственномъ обнаженіи разсматриваемыхъ осадковъ, указываютъ на возможность присутствія здѣсь подъ наносами и третичными слоями и рабочихъ пластовъ угля.

Остается упомянуть, что на восточномъ склонѣ С. Урала встрѣчаются осадки, которые, по всей вѣроятности, окажутся по возрасту одинаковыми съ вышеописанными (13). На р. Лобвѣ, подъ 61°12' С. ш. обнажаются крутопадающіе слои подобныхъ же конгломератовъ, сланцевъ, песчаниковъ и глинъ со сростками сферосидерита.

Въ Ю. Уралѣ на параллели Орска и сѣвернѣе находятся, повидимому, двѣ меридіональныя полосообразныя площади угленосныхъ отло-



жевий, принятыхъ первоначально за каменноугольные (2.3). Слои эти не относятся къ каменноугольной системѣ, но найденные тамъ при развѣдкахъ лигнита растительные остатки (отпечатки папоротниковъ, цикадъ, хвойныхъ) не были точно опредѣлены.

По крайней мѣрѣ западная изъ этихъ полосъ относится, вѣроятно, къ одному геологическому горизонту съ Челябинскими и Троицкими угленосными отложениями.

На р. Елань Губерля неглубокія развѣдки обнаружили среди песчаниковъ и глинъ лишь тонкіе пропластки угля (до 2 верш.). Подобный же результатъ полученъ и по р. Тавалыкъ около устья его притока Ташлы, гдѣ въ полого падающихъ на С.-В. сѣрыхъ глинахъ встрѣчены пропластки угля до 1 вершка. По сообщенію г. Кандыкина, уголь найденъ въ 7 в. на западъ отъ г. Орска (логъ Казакъ-Чеканъ).

По р. Аятъ, впадающей въ притокъ Тобола рѣку Уй, ниже ст. Николаевской, то изъ подъ мѣловыхъ, то изъ подъ третичныхъ осадковъ и наносовъ выступаютъ песчанистыя и углистыя глины, оолитовые бурные желѣзняки съ ископаемой древесиной, которые предположительно приравниваются къ вышеуказаннымъ угленоснымъ отложениямъ Кичигиной и Ильинской (18, 19, 21). Во всякомъ случаѣ Аятскіе слои съ признаками лигнита относятся къ мезозойскимъ.

#### ЛИТЕРАТУРА О РѢЧИСКИХЪ УГЛЕНОСНЫХЪ ОТЛОЖЕНІЯХЪ ВОСТОЧНАГО СКЛОНА УРАЛА.

1. Редикорцевъ. Объ открытіи каменнаго угля въ Челябинскомъ у. бл. крѣпости Міасской. „Горн. Журн.“, 1833 г., II, 116.
2. Антиповъ. Развѣдки бурога угля на Ю.-В. склонѣ Уральскаго хребта. „Горн. Журн.“. 1856 г., IV, 377.
3. Меглицкій и Антиповъ. Геогностическое описаніе южной части Уральскаго хребта. Спб., 1858 г., 243. Также „Горн. Журн.“, 1858 г., I, приложение 243.
4. Каменный уголь въ Оренбургскомъ краѣ. „Горн. Журн.“, 1862 г., II, 191. (Изъ „Оренб. губ. вѣдомостей“, № 14 за 1862 г.).
5. Даниловъ. Отчетъ о занятіяхъ Уральской химической лабораторіи. „Горн. Журн.“, 1862 г., II, 292.
6. Васильевъ. Отчетъ о развѣдкахъ каменнаго угля въ дачахъ Оренбургскаго казачьяго войска, близъ станицы Кичигиной на р. Увельѣ. „Горн. Журн.“, 1863 г., I, 209.
7. Романовскій. Признаки пермской почвы на востокъ отъ Уральскихъ горъ, въ казачьихъ дачахъ. Записки Императорскаго Минералогическаго Общества, 1868 г., III, 287.
8. Романовскій. О нѣкоторыхъ новыхъ открытіяхъ въ сѣверо-восточной части Оренбургской губ. „Горн. Журн.“, 1868 г., III, 217.
9. Карпинскій. Геологическія изслѣдованія и каменноугольные развѣдки на восточномъ склонѣ Урала. „Горн. Журн.“, 1880 г., I, 88.

10. Карпинскій. Сообщение о геологических изслѣдованіяхъ на Уралѣ. Рѣчи и протоколы VI Съѣзда естествоиспытателей. Спб., 1880 г., 306.
11. (Карпинскій, Кеппенъ, Краснопольскій и Кузнецовъ). Очеркъ полезныхъ ископаемыхъ Европейской Россіи и Урала. Спб., 1881 г., стр. 76. *Aperçu de la richesse minér. de la Russie.* Paris, 1878, p. 119.
12. Дрездовъ. О химич. сост. ископ. углей вост. склона Урала. Зап. Уральск. Общ. Любит. Естествозн. VI, вып. 2, 1883, 72.
13. Rupert Jones. *Annals and Magazine of Nat. History.* 1883, 224.
14. Нословъ. Геолог. набл. въ Лялинской и Вагранской дачахъ Верхотурск. у. Пермской г. „Горн. Журн.“, 1883 г., I, 304.
15. Карпинскій, Геологическая карта восточнаго склона Урала. Спб., 1884 г.
16. Карпинскій, Чернышевъ, Мушкетовъ и Краснопольскій. Общая геологическая карта Европейской Россіи, листъ 139, 1885 г. Приложение къ III т. „Трудовъ Геол. Ком.“.
17. Романовскій. О Челябинскомъ мѣсторожденіи каменнаго угля по р. Міась. Горн. Журн. 1893, IV, 126.
18. Краснопольскій. Предварительный отчетъ о Геолог. изслѣд. Западно-Сибирской горной партіи въ 1893 г. „Горн. Журн.“, 1894 г., II, 53, 56.
19. Краснопольскій. Работы Западно-Сибирской горной партіи въ 1893 г. Изв. Геол. Ком. 1894 г., XIII, №№ 6—7, 179, 182.
20. Karpinsky. *Versant oriental de l'Oural Guide des excursions du VII Congrès Géolog. Internat.* 1897, V, p. 12.
21. Краснопольскій. Геолог. изслѣд. по линіи Западно-Сибирской жел. дор. Геолог. изслѣд. и разв. работы по линіи Сиб. жел. дор. вып. 17. 1898 г., стр. 114—116. 166, 188—190.
22. Краснопольскій. Геолог. изслѣд. въ бассейнѣ р. Тобола. Геолог. изслѣд. разв. работы по линіи Сиб. жел. дор. Вып. XX, 1899, стр. 22, 39.
23. Карпинскій. Извѣстія Геол. Ком. XXVII, 1908 г., № 6, прот. стр. 183.
24. Кандыкинъ. Залежи буреаго угля въ Челябинскомъ у., Оренбургской губ. „Горн. Журн.“, 1909 г., II (№ 6), 237.
25. Карпинскій. Мезозойскія угленосныя отложенія восточнаго склона Урала. Горн. Журн. 1909, III, 53.
26. Кротовъ. Бурый уголь ок. ст. Тугайкуль и озера Курлянды. Зап. Уральск. Общ. Любит. Естествозн. XXIX, 1909, 59.
27. Каменноугольные копи товарищ. И. Н. Ашанина и К°. Спб. 1911.
28. Криштофовичъ. Растительные остатки мезозойскихъ угленосныхъ отложеній Урала. Изв. Геол. Ком., XXXI.

### Уголь въ верхнеюрскихъ и ниже-мѣловыхъ осадкахъ.

Въ связи съ морскими верхне-юрскими и, быть можетъ, также неокомскими слоями находятся угленосныя отложенія на далекомъ сѣверѣ восточнаго склона Урала.

Между рр. Тольей и Муришей встрѣчены три пласта лигнита, изъ которыхъ средній достигаетъ  $2\frac{1}{2}$  арш. толщины (1). Пластъ угля про- слѣженъ по теченію Тольи на протяженіи версты. По Лепси (Лопсини) верхне-юрскія отложенія заключаютъ пластъ угля, въ 2 арш. толщиною (2.8). Замѣченные въ другихъ пунктахъ слои и пропластки угля имѣютъ незначительную толщину.

О составѣ разсматриваемыхъ углей можно судить по слѣдующимъ даннымъ (2, 6, 7):

|                             | Лепсіа (Лопсинья) | Тольа |
|-----------------------------|-------------------|-------|
| Влажности . . . . .         | 9,18              | 12,51 |
| Летуч. вещ. . . . .         | 50,42             | 42,38 |
| Нелетуч. углерода . . . . . | 37,24             | 42,46 |
| Золы . . . . .              | 3,16              | 2,65  |

Составъ органической массы:

|                           | Лепсіа (Лопсинья) | Тольа |       |
|---------------------------|-------------------|-------|-------|
|                           |                   | 1.    | 2.    |
| C . . . . .               | 61,81             | 57,51 | 50,87 |
| H . . . . .               | 4,52              | 5,58  | 5,29  |
| Золы . . . . .            | —                 | 2,65  | 11,64 |
| O + N. . . . .            | 33,67             | 33,99 | 32,22 |
| $\frac{N+O}{H}$ . . . . . | 7,4               |       |       |
| Влажности . . . . .       | —                 | 12,51 | 12,17 |
| Летуч. вещ. . . . .       | 53,52             | 54,80 | 58,88 |

Если угли эти получаютъ когда нибудь практическое значеніе, то нескоро. Залежи ихъ находятся въ удаленной, некультурной лѣсной мѣстности, почти лишенной населенія.

#### ЛИТЕРАТУРА О ВЕРХНЕ-МЕЗОЗОЙСКИХЪ УГЛЕНОСНЫХЪ СЛОЯХЪ.

1. Стражевскій. Отчетъ о дѣйствіяхъ сѣверной экспедиціи. Горн. Журн. 1835. III, (201) 225.
2. Федоровъ. Геологическія изслѣдованія въ сѣверномъ Уралѣ 1887—1889 г.г. Горн. Журн. 1896, 248.
3. Тоже. Горн. Журн. 1897, III (Геол. карта).
4. Федоровъ. Поясненія къ геол. картѣ. Горн. Журн. 1897, IV, 378.
5. Новыя данныя по геологій Сѣвернаго Урала. Изв. Геол. Ком. 1889, т. VIII, стр. 17.
6. Алексѣевъ. Изслѣдованіе ископаемыхъ углей. Горн. Журн. 1888, I, стр. 133, и 1889, II, стр. 367, 369.
7. Алексѣевъ. Ископаемые угли Россійской Имперіи въ отношеніи ихъ химическаго состава. СПб. 1895, стр. 23, 57.
8. Иловайскій. Мезозойскія отложенія Сосьвинскаго края. Ежегодн. по геологій и минералогій Россіи, 1906, VIII, вып. 8—9 (260) 265.

### Угли въ третичныхъ и проблематическихъ отложеніяхъ.

Въ этой части настоящаго очерка рассмотрѣны не только мѣсто-рожденія, дѣйствительно относящіяся къ третичной системѣ, но и считавшіяся до сихъ поръ за таковыя по неглубокому нахожденію залежей угля непосредственно подъ наносомъ среди мягкихъ породъ, по приуроченности этихъ залежей къ современнымъ рѣчнымъ долинамъ, по горизонтальному положенію слоевъ и, наконецъ, по свойствамъ угля. Но послѣднія мѣстами являются измѣнчивыми, угленосные слои обнаруживаютъ нарушенія, хотя, быть можетъ, и не вслѣдствіе орогеническихъ причинъ, а отъ мѣстныхъ вліяній, легко отражающихся на мягкихъ породахъ; наконецъ, угленосныя породы въ послѣднее время обнаружены и на относительно большой глубинѣ (около Богословскаго завода скважины, глубиною болѣе 50 саж., не достигли основанія угленосныхъ слоевъ).

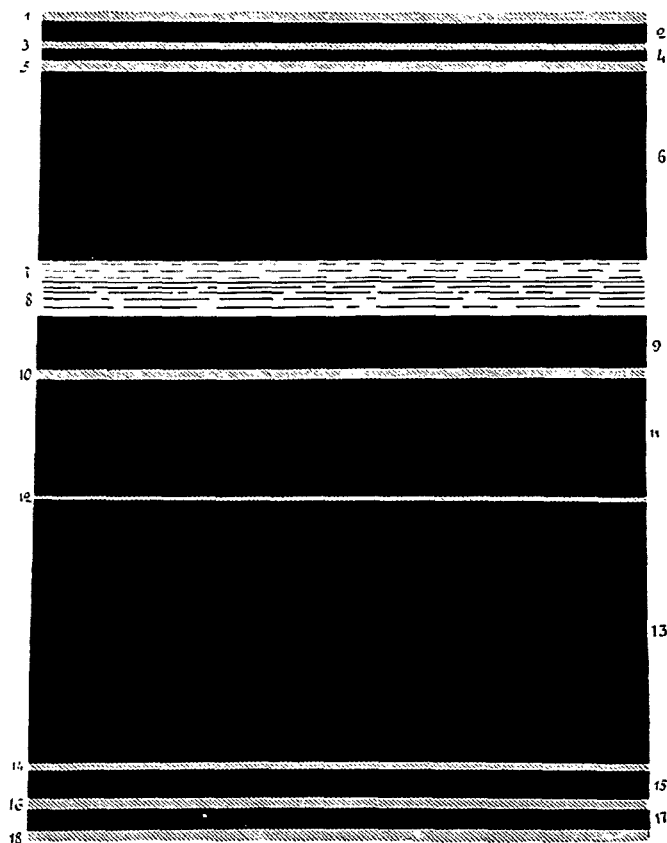
Выше было указано на огромную продолжительность континентальнаго состоянія области восточнаго склона Урала. За этотъ промежутокъ времени прѣсноводныя угленосныя отложенія могли возникать неоднократно. Только что найденные въ Богословской копи растительные остатки, пока еще не изученные, заставляютъ предполагать ихъ мезозойскій возрастъ, но во всякомъ случаѣ типъ разсматриваемыхъ углесодержащихъ слоевъ иной, чѣмъ вышеописанныя рѣтическія отложенія или угленосные осадки, связанные съ морскими отложеніями верхней юры и неокома. Вслѣдствіе нахожденія угленосныхъ слоевъ Богословскаго типа въ мѣстахъ, куда, быть можетъ, третичная трансгрессія не проникала или захватывала ихъ на сравнительно короткое непродолжительное время, легко размываемые углесодержащіе осадки, вслѣдствіе ихъ значительной толщины, были смыты лишь отчасти. Нахожденіе ихъ у современныхъ рѣчныхъ долинъ можетъ быть объяснено не существованіемъ этихъ долинъ еще во время отложенія упомянутыхъ осадковъ, а проложеніемъ себѣ пути новыми возникшими рѣками по наиболѣе мягкимъ породамъ.

На восточномъ склонѣ Урала бурый уголь (лигнитъ) въ третичныхъ отложеніяхъ сдѣлался извѣстнымъ еще въ началѣ прошедшаго столѣтія. Онъ найденъ попутно при поискахъ и развѣдкахъ золотоносныхъ россыпей (Богословскій округъ), при добычѣ жернового камня (Каменская дача), желѣзныхъ рудъ и пр. или по вымытымъ рѣками кускамъ лигнита.

Въ настоящее время почти всѣ залежи третичнаго бурого угля не имѣютъ практическаго значенія. Нѣкоторые изъ нихъ, когда заключающая ихъ мѣстность сдѣлается безлѣсной, могутъ получить мѣстное,

а въ исключительныхъ случаяхъ и болѣе широкое значеніе. Время это для Богословскаго горнаго округа, какъ увидимъ ниже, уже наступило.

Какъ примѣръ развѣданной въ прошедшемъ столѣтіи залежи можно указать на мѣсторожденіе къ югу отъ Богословскаго завода у р. Черной (и Веселой) (9, 10, 12, 15), гдѣ на незначительной глубинѣ залегаютъ пласты бурога угля, въ 1 и 2 арш. толщиной. Глубже встрѣченъ еще



Фиг. 7.

пласть. Залесь прослѣжена на 7 в. при ничтожной ширинѣ, иногда не болѣе 25 саж. Уголь содержитъ:

|                     |               |                                            |
|---------------------|---------------|--------------------------------------------|
| Влажности . . . . . | 19,36         |                                            |
| Летуч. вещ. . . . . | 36,57         | Сѣры уголь содержитъ 0,51% <sup>1)</sup> . |
| Угля . . . . .      | 40,00         |                                            |
| Золы . . . . .      | 4,07          |                                            |
|                     | <u>100,00</u> |                                            |

<sup>1)</sup> Къ этому же углю, вѣроятно, относится анализъ, произведенный въ 1870 г. въ Лабораторіи Минист. Финансовъ (Госса. Прилож. къ Горн. Журн. 1886 г., стр. 14—15, анал. № 1).

Залежь, вѣроятно, образовалась изъ древеснаго и др. растительнаго матеріала, заполнившего старинное русло рѣки (9, 10, 13, 15).

Запасъ лигнита въ этой залежи можно исчислить въ 43<sup>1</sup>/<sub>2</sub> мил. пудовъ.

Въ послѣднее время Богословскимъ заводууправленіемъ, по любезному сообщенію П. Н. Фигнера, открыта и подробно развѣдана бурогольная площадь, примыкающая къ берегу пруда, къ сѣверу отъ Богословскаго завода. Здѣсь, въ разстояніи трехъ верстъ отъ послѣдняго, устроена Богословская копь, соединенная узкоколейной желѣзной дорогой съ заводомъ и съ общей сѣтью этихъ дорогъ въ округѣ. Бурогольная залежь опредѣлена на значительномъ протяженіи, но добыча организуется на участкѣ многоугольной формы до 2 в. длиною, наиболѣе удобномъ для открытой разработки (при помощи экскаватора—для покрывающихъ уголь породъ).

Первый слой угля залегаетъ, по крайней мѣрѣ въ центральной части поля, горизонтально, на глубинѣ 2-хъ сажень среди глинъ и заключаетъ тонкіе пропластки въ слѣдующемъ порядкѣ:

|                                      |           |
|--------------------------------------|-----------|
| 1. Синее-сѣрая (сизая) глина . . .   |           |
| 2. Уголь . . . . .                   | 0,06 саж. |
| 3. Синее-сѣрая глина. . . . .        | 0,03 "    |
| 4. Уголь . . . . .                   | 0,03 "    |
| 5. Синее-сѣрая глина. . . . .        | 0,05 "    |
| 6. { Уголь слабый . . . . .          | 0,11 "    |
| { Уголь крѣпкій . . . . .            | 0,54 "    |
| 7. Синее-сѣрая глина съ углемъ . . . | 0,08 "    |
| 8. Уголь съ синее-сѣрой глиной . . . | 0,12 "    |
| 9. Уголь . . . . .                   | 0,18 "    |
| 10. Синее-сѣрая глина. . . . .       | 0,04 "    |
| 11. Уголь . . . . .                  | 0,40 "    |
| 12. Синее-сѣрая глина. . . . .       | 0,02 "    |
| 13. Уголь . . . . .                  | 0,90 "    |
| 14. Синее-сѣрая глина. . . . .       | 0,04 "    |
| 15. Уголь . . . . .                  | 0,10 "    |
| 16. Синее-сѣрая глина. . . . .       | 0,04 "    |
| 17. Уголь . . . . .                  | 0,08 "    |
| 18. Синее-сѣрая глина. . . . .       |           |
|                                      | <hr/>     |
|                                      | 2,82 саж. |
| Чистаго угля . . . . .               | 2,40 саж. |

Эти отношенія угля къ прослойкамъ рельефно выступаютъ на прилагаемомъ разрѣзѣ (ф. 7).

Запасъ угля только на предназначенномъ для открытой добычи участкѣ опредѣляется въ 400—500 милл. пуд.

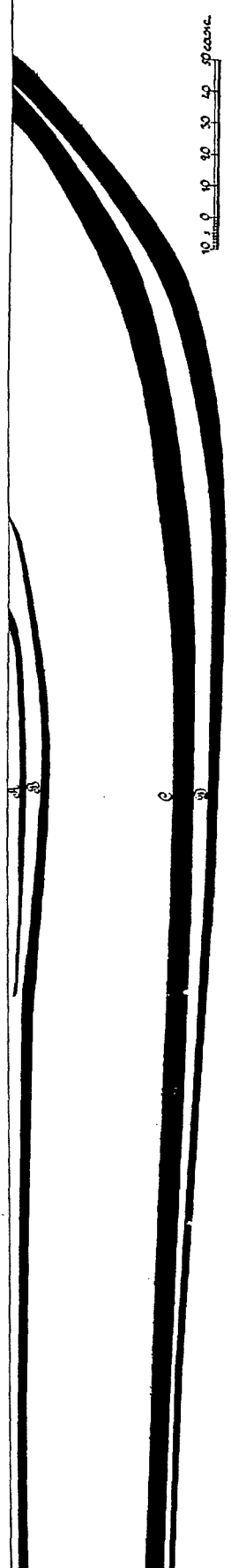
При начавшейся разработкѣ верхняго пласта выяснилось, что встрѣченный неглубокими развѣдками уголь относится не къ одному пласту, а къ двумъ, изъ которыхъ нижній *B* выходитъ далеко за предѣлы распространенія верхняго пласта *A*, занимающаго центральную часть мульды, какъ это показано на прилагаемомъ рисункѣ (фиг 8). Ниже, на глубинѣ 45—50 с. буровыя скважины обнаружили два близъ лежащихъ пласта *C* и *D*, общеою толщиною отъ 8 до 18-ти сажень. Изображеніе ихъ на разрѣзѣ является теоретическимъ, такъ какъ основано лишь на трехъ болѣе глубокихъ скважинахъ. Детальная ихъ развѣдка пока не производится и добыча угля сосредоточивается въ настоящее время на верхнемъ пластѣ.

Такъ какъ размѣры угленосной площади въ нѣсколько разъ превосходятъ ея часть, предназначенную для открытыхъ работъ, то дѣйствительный запасъ угля, принимая въ расчетъ нижніе пласты, долженъ быть весьма значителенъ.

Для химическаго изслѣдованія брались среднія (генеральныя) пробы углей крупныхъ, мелочи и смѣси.

#### Крупный уголь.

|                      | Проба I      | Проба II     | Проба III    |
|----------------------|--------------|--------------|--------------|
| <i>C</i> . . . . .   | 58.71        | 56.45        | 58.23        |
| <i>H</i> . . . . .   | 3.36         | 3.34         | 3.69         |
| <i>O+N</i> . . . . . | 26.21        | 27.05        | 26.48        |
| Золы. . . . .        | 11.72        | 13.16        | 11.60        |
|                      | <hr/> 100.00 | <hr/> 100.00 | <hr/> 100.00 |
| Влажность ( $H_2O$ ) | 31.84        | 27.76        | 29.09        |
| Теплопр. способн.    | 5835.5       | 5646.0       | 5906.7       |



Фиг. 8.

## Мелочь

|                      | Проба I       | Проба II      | Проба III     |
|----------------------|---------------|---------------|---------------|
| <i>C.</i> . . . . .  | 48.10         | 48.16         | 48.52         |
| <i>H.</i> . . . . .  | 2.60          | 3.16          | 2.80          |
| <i>O+N</i> . . . . . | 21.50         | 21.87         | 19.32         |
| Зола. . . . .        | 27.80         | 26.81         | 29.36         |
|                      | <u>100.00</u> | <u>100.00</u> | <u>100.00</u> |
| Влажности . . .      | 29.54         | 28.92         | 32.61         |
| Теплопр. спос. .     | 4727.6        | 4921.8        | 4828 8        |

## Смѣсь.

|                      | Проба I       | Проба II      | Проба III     |
|----------------------|---------------|---------------|---------------|
| <i>C.</i> . . . . .  | 55.54         | 52.66         | 53.34         |
| <i>H.</i> . . . . .  | 3.38          | 4.00          | 2.79          |
| <i>O+N</i> . . . . . | 25.00         | 22.50         | 22.75         |
| Зола. . . . .        | 16.08         | 19.84         | 21.12         |
|                      | <u>100.00</u> | <u>100.00</u> | <u>100.00</u> |
| Влажности . . .      | 33.65         | 33.67         | 31.61         |
| Теплопр. спос. .     | 5586.7        | 5645.0        | 5211.0        |

Въ 1912 г. до іюля добыто 700.000 пуд. угля; въ 1913 г. предполагають довести добычу до 10 мил. пуд.

Подобный же уголь прослѣженъ на глубинѣ около 4 $\frac{1}{2}$  саж. подъ золотоснымъ пластомъ на протяженіи около 2-хъ верстъ по р. Чапѣ (8.15).

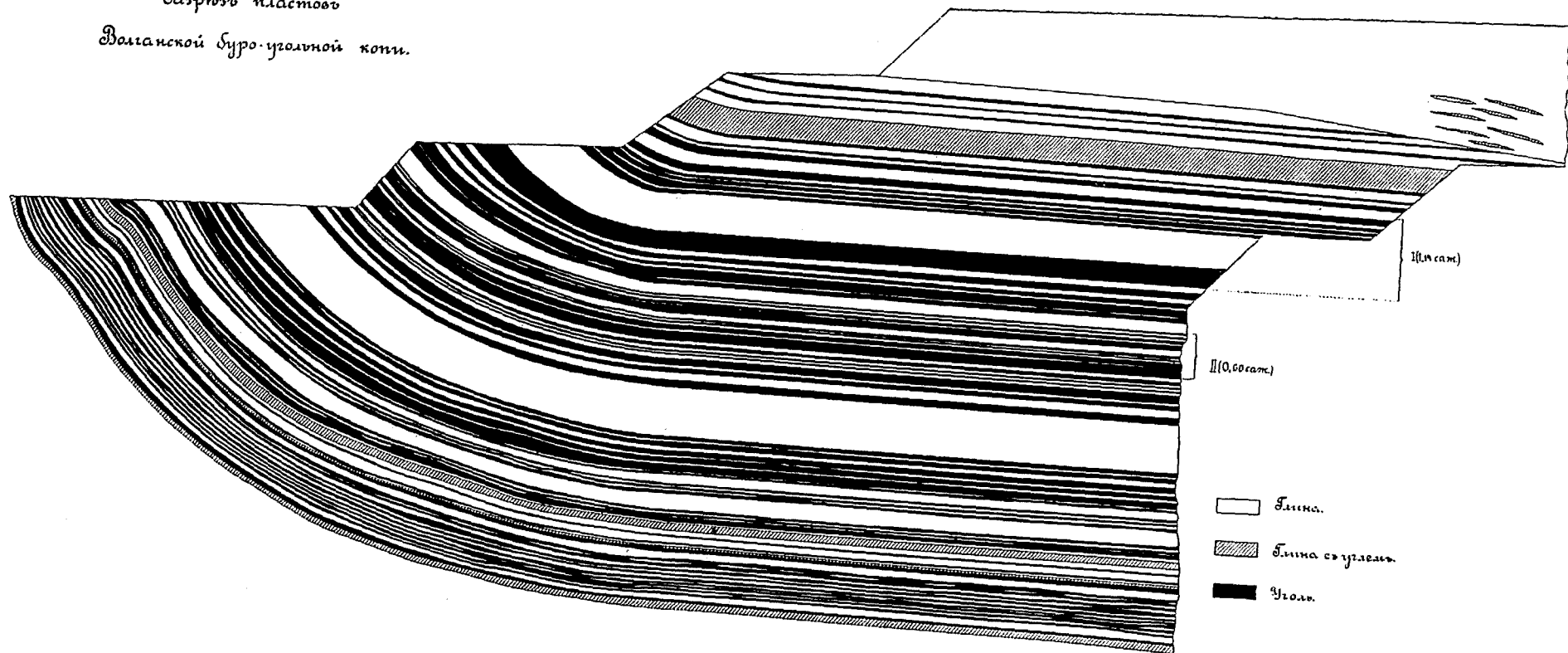
На значительномъ протяженіи залежи бурого угля открыты по р. Малой Волчанѣ (13.15). Здѣсь была устроена Волчанская копъ, въ которой годовая добыча бурого угля въ періодъ 1901—1906 гг. измѣнялась отъ 883,000 пуд. до 1.568.700 пуд. и въ общемъ достигла 7.505.103 п. Работы приостановлены вслѣдствіе устройства новой вышеупомянутой копи близъ самаго Богословскаго завода <sup>1)</sup>).

Благодаря любезности управляющаго Богословскимъ горнымъ округомъ горнаго инженера Б. Н. Савицкаго, получены изложенныя ниже интересныя свѣдѣнія о Волчанскомъ мѣсторожденіи.

<sup>1)</sup> Предполагая, что за шестилѣтній періодъ добыто въ Волчанскомъ мѣсторожденіи ок.  $\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{15}$  части всего угольнаго запаса, послѣдній въ приведенной въ концѣ главы таблицѣ предположительно показанъ въ 70—110 мил. пуд.



Разрезы пластов  
Валганской бурно-угольной кони.



Фиг. 9.

I — Верхняя, достойная разработки свита толщиной 1,14 саж. II — Нижняя, достойная разработки свита толщиной 0,6 саж.

Добыча и развѣдочныя работы производились главнымъ образомъ на треугольной площади между р. М. Волчанкой и впадающимъ въ нее Угольнымъ ложкомъ. Вдоль М. Волчанки и отчасти по угольному ложку велись преимущественно открытыя работы, къ которымъ примыкали подземныя выработки. Изъ разнosa по Волчанкѣ проведена наклонная шахта, а изъ разнosa угольнаго ложка—развѣдочная штольня вдоль этого ложка. Треугольная площадь, на которой произведены развѣдки, занимаетъ не менѣе 42,000 кв. саж., но угольныя породы продолжаются западнѣе и южнѣе. Прилагаемый разрѣзъ (фиг. 9) показываетъ наслоеніе вдоль наклонной шахты. На рисункѣ видно, что уголь образуетъ многочисленные пропластки и тонкіе пласты, изъ которыхъ лишь одинъ достигаетъ 1 арш. толщины. Паденіе на NE подъ угломъ  $7^{\circ}$ , но у восточной окраины угленосной площади, близъ угольнаго ложка, паденіе становится крутымъ ( $80^{\circ}$ ) и даже вертикальнымъ (квершлагъ на востокъ изъ развѣдочной штольни). Еще восточнѣй по рч. Логовой выступаетъ уже палеозойскій известнякъ. Къ Ю. З. отъ устья угольнаго ложка буровая скважина на глубинѣ 25 с. встрѣтила пластъ угля, ок. 2 арш. толщиной.

Изъ анализовъ общихъ пробъ добытаго угля приведемъ слѣдующіе:

|                       |               |               |       |       |       |
|-----------------------|---------------|---------------|-------|-------|-------|
| Влажность ( $H_2O$ ). | 21,36         | 21,32         | 14,54 | 8,50  | 9,43  |
| С.                    | 52,36         | 47,50         | 53,48 | 48,69 | 51,25 |
| Н.                    | 3,11          | 2,92          | 3,01  | 3,69  | 3,69  |
| N+O.                  | 16,85         | 22,11         | 21,29 | 25,86 | 26,99 |
| S.                    | 0,24          | 0,24          | 0,25  | "     | "     |
| Зола . . . .          | 6,08          | 5,91          | 6,07  | 21,76 | 18,12 |
|                       | <u>100,00</u> | <u>100,00</u> |       |       |       |

Теплопроизвод.

|                |      |      |      |
|----------------|------|------|------|
| способность .  | 4360 | 3600 | 4500 |
| Уд. вѣсъ . . . | 1,36 | 1,34 | 1,36 |

На рч. Луговой, впадающей въ М. Волчанку, еще въ 1859 г. найденъ бурый уголь слѣдующаго состава: (13).

|                        |            |
|------------------------|------------|
| Влажности . . . . .    | 19.36      |
| Летуч. вещ. . . . .    | 36.57      |
| Угля . . . . .         | 40.00      |
| Зола . . . . .         | 4.07       |
| Сѣры . . . . .         | 0.51       |
| Теплопр. спос. . . . . | 4042.5 ед. |

Признаки лигнита вообще нерѣдки въ Богословскомъ округѣ, напр., по Сосьвѣ, (1), Мостовой (2.3), по р. Кедровкѣ, въ Ауэрбаховскомъ рудникѣ и пр. (15).

Бурый уголь былъ находимъ въ третичныхъ отложеніяхъ также къ сѣверу отъ г. Верхотурья, въ Лялинской дачѣ, и на Ю.-З. отъ Верхотурья по рч. Максимовкѣ, впадающей въ Туру (45—56% неспекающагося кокса, 2.87—золы) (13), и въ другихъ мѣстахъ. Специально онъ развѣдывался въ Каменской дачѣ Екатеринбургскаго горнаго округа, гдѣ онъ открытъ еще въ 1801 г. (6) и развѣдывался въ 1828 и въ 1830—31 гг. (3.5). У села Колчеданскаго на р. Исети найдены только прослойки лигнита и растительные остатки, къ сожалѣнію, оставшіеся неопредѣленными, а также и янтарь (3.4.7). На В. отъ Каменскаго завода, въ 5 в. по дорогѣ въ с. Колчеданское, на глубинѣ 8 и 10 арш. встрѣчено скважинами два пласта лигнита, въ  $\frac{1}{2}$  арш. и 1 арш. толщиной (6).

Признаки лигнита не рѣдки въ Шадринскомъ уѣздѣ. Они замѣчены, напр., по рч. Шударихѣ бл. с. Водяниковскаго (на С.-В. отъ Шадринска) (14), ок. д. Осокиной, Шишениной (на Ю.-В. отъ города) и пр.

По р. Синарѣ, между деревнями Козаковой и Окуловой, на глубинѣ 2 и 3 саж. найдены два пласта бураго угля, изъ которыхъ верхній сажистый (6). Около с. Зырянскаго на Синарѣ также былъ встрѣченъ пластъ лигнита (3). Близъ Синары на земляхъ башкиръ уголь былъ найденъ въ двухъ пунктахъ (13). Составъ его слѣдующій:

|                            | № 1   | № 2   |
|----------------------------|-------|-------|
| Влажность . . . . .        | 33.4  | 17.5  |
| Летуч. вещ. . . . .        | 28.6  | 37.5  |
| Нелетуч. углерода. . . . . | 33.6  | 38.0  |
| Золы. . . . .              | 4.4   | 7.0   |
|                            | 100.0 | 100.0 |
| Сѣры. . . . .              | 0.53  | 0.42  |

Въ послѣднее время приступлено къ развѣдкамъ бураго угля у д. Чайкиной на р. Синарѣ. Въ этой мѣстности присутствіе угля обнаружено уже давно.

Бурый уголь былъ найденъ также въ Верхнеуральскомъ уѣздѣ (11.13). Онъ содержитъ.

|                             |        |
|-----------------------------|--------|
| Влажности . . . . .         | 13.00% |
| Летучихъ веществъ . . . . . | 40.84  |

|                               |        |
|-------------------------------|--------|
| Нелетучаго углерода . . . . . | 39.76  |
| Золы . . . . .                | 6.40   |
|                               | <hr/>  |
|                               | 100.00 |
| Сѣры . . . . .                | 0.04   |

Инж. Кандыкинъ упоминаетъ, что въ Ю. Уралѣ у нижняго теченія р. Сувундукъ, около поселка Севастопольскаго (Орскій уѣздъ) (см. также 11) наблюдаются выходы землястаго бураго угля среди красныхъ солончаковыхъ глинъ (выше было упомянуто о нахожденіи въ этомъ же районѣ признаковъ антрацитоваго угля въ отложеніяхъ каменноугольной системы).

#### ЛИТЕРАТУРА О МѢСТОРОЖДЕНІЯХЪ БУРАГО УГЛЯ ВЪ ТРЕТИЧНЫХЪ И ПРОБЛЕМАТИЧЕСКИХЪ ОТЛОЖЕНІЯХЪ.

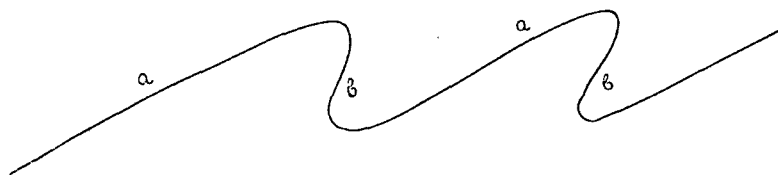
1. Бегеръ. Геогностическія записки о горахъ Уральскихъ. Горн. Журн. 1826, кн. IX, стр. 22.
2. Чеклецовъ. Объ открытіи и изслѣдованіи золотосодержащихъ песковъ въ округѣ Петропавловскаго мѣдиплавильнаго завода. Горн. Журн. 1827, кн. V, стр. 91.
3. Чайковскій Геогностическое изслѣдованіе въ округѣ Екатеринбургскихъ заводовъ. Горн. Журн. 1833, кн. 7, стр. 11, 18.
4. G. Rose. Reise nach dem Ural... Berlin. I B., 1837, 422, 481.
5. Граматчиковъ. Геогностическое описаніе округа Каменскаго завода. Горн. Журн. 1845, кн. 3, стр. 293, 310.
6. Граматчиковъ. Развѣдки каменнаго [угля въ округѣ Каменскаго завода. Горн. Журн. 1845, кн. 3, стр. 310, 314.
7. Граматчиковъ. Геогностическое описаніе дачи Каменскаго завода. Горн. Журн. 1850, кн. 4, стр. 1, 23.
8. Гофманъ. Матеріалы для составленія геолог. картъ казенныхъ горнозаводскихъ округовъ хребта Уральского. Горн. Журн. 1865, II, (Богословскій округъ стр. 389).
- Hoffmann. Materialien z. Anfert. Geolog. Karten d. k. Bergwerks-Distrikte d. Ural-gebirge. St. Petersburg. 1870. S. 28.
9. Версиковъ. Нѣсколько словъ о буромъ углѣ Богословскаго округа. Горн. Журн. 1869, II, стр. 336.
10. Развѣдки на каменный уголь въ Богословскомъ округѣ (Рапортъ горнаго начальника) Горн. Журн. 1872. I, стр. 540.
11. Признаки угля на восточномъ склонѣ Ю. Урала. Горн. Журн. 1880, IV, стр. 344.]
12. Очеркъ мѣсторожденій полезныхъ ископаемыхъ Евр. Росс. на Уралѣ СПб. 1881, стр. 76.
13. Дрездовъ. О химическомъ составѣ ископаемыхъ углей вост. склона Урала. Зап. Ур. Общ. люб. Ест. VI, вып. 2, 1882, стр. 63.
14. Карпинскій. Геол. изслѣдов., произв. на Уралѣ въ 1888 г. Изд. Геол. Ком. VIII, 1889.
15. Федоровъ и Никитинъ. Богословскій Горный округъ. СПб. 1901. (гл. V, Никитинъ, стр. 102, 171).

### Заключение.

Залежи бураго угля, достовѣрно или предположительно относимаго къ третичной системѣ и открытаго на восточномъ склонѣ Урала въ началѣ минувшаго столѣтія (1801 г.), начинаютъ получать практическое значеніе только въ настоящее время (Богословскій округъ).

Верхне-мезозойскіе угли, сопровождающіеся морскими отложеніями, обнаруженные впервые Сѣверной экспедиціей Стражевскаго, такое значеніе, вслѣдствіе нахожденія въ отдаленной некультурной мѣстности, могутъ получить лишь въ болѣе или менѣе далекомъ будущемъ.

Рѣтичскій уголь, открытый въ 1831 г., послѣ цѣлаго ряда неудачныхъ попытокъ, приобрѣлъ практическое значеніе въ самые послѣдніе годы (Турайкуль).



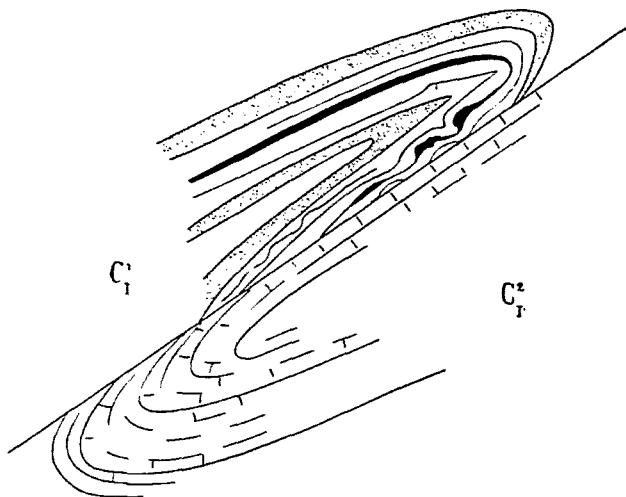
Фиг. 10.

Наконецъ, угли каменноугольной системы, къ развѣдкамъ которыхъ на В. склонѣ Урала впервые приступлено въ 1842 г., до сихъ поръ еще не послужили къ основанію постоянной, прочной каменноугольной промышленности. Надежда на такое развитіе, возникавшая при каждомъ новомъ открытіи, по различнымъ причинамъ не оправдывалась. Главнѣйшая изъ нихъ, какъ уже сказано ранѣе, заключается въ дислокаціи угленосныхъ слоевъ, часто образующихъ опрокинутыя складки. При этомъ они бываютъ пересѣчены сбросами и выходами изверженныхъ породъ, а пласты угля—сильно деформированными.

Исслѣдованія показываютъ, что пласты угля въ опрокинутыхъ крыльяхъ складокъ (фиг. 10 *b*) являются особенно сильно сматыми и разорванными, тогда какъ въ нормальныхъ крыльяхъ (*a*) пласты иногда сохраняютъ относительную правильность. Тамъ, гдѣ подобныя складки мягкихъ глинистыхъ угленосныхъ породъ налегаютъ на опрокинутые

твердые слои каменноугольного известняка, нерѣдко образуются сбросы и опрокинутые складчатые сбросы, съ чрезвычайно деформированными и разорванными слоями угленосныхъ породъ и угля (фиг. 11), какъ это имѣетъ мѣсто, напримѣръ, около Сухого Лога.

Въ настоящее время наиболѣе благопріятные результаты ожидаются отъ разработки Егоршинскихъ залежей. Изъ другихъ частей главной угленосной полосы наибольшія надежды подають тѣ мѣста, гдѣ складки являются нормальными, не опрокинутыми, гдѣ нормальныя крылья наклонныхъ и опрокинутыхъ складокъ (а, фиг. 10) являются сильно развитыми и пологими. Подобныя условія наблюдаются, повидимому, у Ирбитскихъ Вершинъ, по рч. Черемшанкѣ (3-я развѣдочная линія инж. Кандыкина),



Фиг. 11.

$C_2$  — каменноугольный известнякъ.  $C_1$  — угленосные слои.

около II-ой казенной линіи между ррч. Буланашами и могутъ быть найдены въ другихъ мѣстахъ.

Что касается до предположенія о возможности встрѣтить слабо дислоцированные или горизонтальные пласты угля въ отложеніяхъ каменноугольной системы въ большемъ удаленіи отъ оси кряжа, то, какъ изложено выше (стр. 277), судя по крайнимъ восточнымъ выходамъ до-третичныхъ породъ, каменноугольные осадки еще долго, подъ сплошнымъ покровомъ третичныхъ породъ, являются сильно дислоцированными, мѣстами метаморфизованными. Отысканіе угленосныхъ полосъ подъ третичными слоями было бы сопряжено съ невѣроятными расходами. Открытіе ихъ можетъ быть только случайнымъ, напримѣръ; при буреніи артезианскихъ колодцевъ. Тамъ же, гдѣ каменноугольные осадки сохранили горизон-

тальное напластованіе, скважинамъ придется пройти всю толщу каменноугольнаго известняка и прикрывающихъ его отложеній, изъ которыхъ третичные осадки по направленію къ востоку быстро достигаютъ значительной толщины. Возможно также, что угленосный горизонтъ окажется при этомъ замѣщеннымъ известнякомъ.

Количество угольной массы въ главной угленосной полосѣ восточнаго склона Урала громадно. Достаточно сказать, что въ средней части ея, по крайней мѣрѣ на протяженіи 60—65 в., на каждомъ ея поперечномъ сѣченіи можно обнаружить слои угля, общей толщиною отъ одной до нѣсколькихъ сажень. Но количество угля, экономически, при существующихъ условіяхъ, доступнаго для добычи — сравнительно ничтожно.

Проводимая въ настоящее время вѣтвь желѣзной дороги вдоль угленосной полосы дастъ сильный толчекъ болѣе систематическому, детальному изученію этой полосы и къ отысканію въ ней тѣхъ благопріятныхъ участковъ, на которыхъ каменноугольное дѣло дѣйствительно могло бы развиваться. Нельзя отрицать такой возможности: считавшіеся лишенными какого-либо практическаго значенія ниже-мезозойскіе и третичные (?) угли такое значеніе уже получили.

Всѣ угли восточнаго склона Урала изслѣдованы на незначительную глубину. Подсчетъ ихъ запасовъ, даже приблизительно, сдѣлать нельзя. На нижеслѣдующей таблицѣ приведены данныя (лишь относительно нѣкоторыхъ пунктовъ), которыя при дальнѣйшихъ изслѣдованіяхъ подвергнутся сильнымъ измѣненіямъ.

---

**Запасы угля восточного склона Урала.**

332

А. КАРПИНСКИЙ.

| Мѣстность.                                                                              | Пласты угля.          |                 | Дѣйствительный запасъ.                     |                |            | Вѣроятный запасъ                              |                                              |                | Возможный запасъ. |  |  |  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------|--------------------------------------------|----------------|------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------|-------------------|--|--|--|--|
|                                                                                         | №                     | Толщина.        | Площадь.                                   | Классъ.        | Пуды.      | Площадь.                                      | Классъ.                                      | Пуды.          |                   |  |  |  |  |
| Бобровка (Егоршино —<br>Нижне-Тагильская пло-<br>щадь . . . . .)                        |                       | Сажени.         |                                            |                |            |                                               |                                              |                |                   |  |  |  |  |
|                                                                                         | 1                     | 0,6             | 1,5                                        | . . . . .      | . . . . .  | 183.500 кв. саж.                              | A <sub>1</sub> -A <sub>2</sub> <sup>1)</sup> | 171.120.000    |                   |  |  |  |  |
|                                                                                         | 2                     | 1,0             |                                            |                |            |                                               |                                              |                |                   |  |  |  |  |
|                                                                                         | 4                     | 0,4             | 5,5                                        |                |            | 255.600 "                                     |                                              | 843.480.000    |                   |  |  |  |  |
|                                                                                         | 5                     | 0,8             |                                            |                |            |                                               |                                              |                |                   |  |  |  |  |
|                                                                                         | 6                     | 4,0             |                                            |                |            |                                               |                                              |                |                   |  |  |  |  |
|                                                                                         | 7                     | 0,33            |                                            |                |            |                                               |                                              |                |                   |  |  |  |  |
|                                                                                         | 9                     | 0,5             | 1,0                                        |                |            | 336.500 "                                     |                                              | 201.900.000    |                   |  |  |  |  |
|                                                                                         | 10                    | 0,5             |                                            |                |            |                                               |                                              |                |                   |  |  |  |  |
|                                                                                         | Итого около.          |                 |                                            |                |            |                                               |                                              | 1.216.000 000  |                   |  |  |  |  |
| Егоршино (площади Сы-<br>сертскихъ и Верхъ-Исет-<br>скихъ заводовъ) . . . . .           | Четы-<br>ре<br>пласта | отъ 0,5 до 1,08 | . . . . .                                  | . . . . .      | . . . . .  | 120.000 кв. саж.                              | A <sub>1</sub> -A <sub>2</sub>               | 217.200.000    |                   |  |  |  |  |
| Свободная площадь между<br>Нижне - Тагильскими и<br>Сысертскими отводами . . . . .      | то же.                | . . . . .       | . . . . .                                  | . . . . .      | . . . . .  | A <sub>1</sub> -A <sub>2</sub>                | 91.800.000                                   |                |                   |  |  |  |  |
| Каменская копъ . . . . .                                                                | 3                     | 0,33            | . . . . .                                  | B <sub>2</sub> | 7.000.000  | . . . . .                                     | . . . . .                                    | 26 000.000     |                   |  |  |  |  |
|                                                                                         | 6                     | 0,25            | . . . . .                                  | B <sub>2</sub> |            |                                               |                                              |                |                   |  |  |  |  |
| Мугоджары. . . . .                                                                      | 1                     | 0,33            | (Приня-<br>тая ср.<br>общ.<br>толщ.<br>0,5 | . . . . .      | . . . . .  | около 11 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> кв. вер. | B <sub>2</sub>                               | 640.000.000    |                   |  |  |  |  |
|                                                                                         | 2                     | 0,67            |                                            |                |            |                                               |                                              |                |                   |  |  |  |  |
| Гугай-Куль (отводы Екате-<br>рининскій, Эдуардовскій<br>и Вильгельминновскій) . . . . . | 1                     | 0,5—0,67        | . . . . .                                  | . . . . .      | . . . . .  | около 3 кв. верстъ.                           | D <sub>1</sub>                               | 500.000.000    |                   |  |  |  |  |
|                                                                                         | 2                     | то же.          |                                            |                |            |                                               |                                              |                |                   |  |  |  |  |
|                                                                                         | 3                     | то же.          |                                            |                |            |                                               |                                              |                |                   |  |  |  |  |
|                                                                                         | 4                     | 0,5             |                                            |                |            |                                               |                                              |                |                   |  |  |  |  |
|                                                                                         | 5                     | 0,85            |                                            |                |            |                                               |                                              |                |                   |  |  |  |  |
|                                                                                         | 6                     | 0,66            |                                            |                |            |                                               |                                              |                |                   |  |  |  |  |
|                                                                                         | 7                     | 0,5             |                                            |                |            |                                               |                                              |                |                   |  |  |  |  |
|                                                                                         | 8                     | 0,5             |                                            |                |            |                                               |                                              |                |                   |  |  |  |  |
| 9                                                                                       | 1,0                   |                 |                                            |                |            |                                               |                                              |                |                   |  |  |  |  |
| Другія площади около Ту-<br>гай-Куля. . . . .                                           |                       |                 |                                            |                |            |                                               |                                              |                |                   |  |  |  |  |
| Богословская копъ . . . . .                                                             | 1,2                   | 1,82—2.         | 236.500 кв. саж                            | D <sub>2</sub> | 400—500 м. | ок. 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> —2 кв. в.?  | D <sub>2</sub>                               |                | Значительный?     |  |  |  |  |
|                                                                                         | 3,4                   | 8—18?           | . . . . .                                  |                |            |                                               |                                              |                |                   |  |  |  |  |
| Волчанская копъ . . . . .                                                               | 1 св.                 | 1,14            | 42.000 кв. с.                              | D <sub>2</sub> |            | ок. 1—1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> кв. в.    |                                              | 70—110.000.000 | Значительный      |  |  |  |  |
|                                                                                         | 2 св.                 | 0,6             |                                            |                |            |                                               |                                              |                |                   |  |  |  |  |
| Рѣки Черная и Веселая . . . . .                                                         | 1                     | 0,33            | . . . . .                                  | . . . . .      | . . . . .  | 87.500 кв. саж.                               | D <sub>2</sub>                               | 43.500.000     |                   |  |  |  |  |
|                                                                                         | 2                     | 0,66            |                                            |                |            |                                               |                                              |                |                   |  |  |  |  |

Мѣсторожденія ископаемаго угля на восточномъ склонѣ Урала. 333

1) Обозначенія различныхъ сортовъ углей, принятые Организационнымъ Комитетомъ Канадскаго конгресса. На таблицѣ указаны тѣ сорта или классы, къ которымъ зауральскіе угли наиболѣе приближаются.



## VI

### Каменный уголь на Кавказѣ.

В. Вебера и С. Черноцкаго <sup>1)</sup>.

---

Каменнымъ углемъ Кавказъ бѣденъ, и до сихъ поръ углепромышленность занимаетъ мѣсто мало замѣтное, среди другихъ горныхъ предприятий, такъ какъ потребность на мѣстѣ въ углѣ невелика, и всѣ отрасли крупнаго потребленія топлива жгутъ нефть.

Стратиграфически уголь Кавказа относится или I—къ третичной системѣ, или II—къ юрской.

I. Угли первой категоріи (третичные) разсѣяны по всей странѣ, но рѣдко достигаютъ большой мощности. Напримѣръ, пласты третичнаго угля въ окрестностяхъ г. Ахалцыха, при числѣ пластовъ, достигающемъ до 10, имѣютъ мощность отдѣльныхъ пропластковъ не больше 0,62 м.; при томъ уголь паденія чаще крутой ( $65^{\circ}$ — $75^{\circ}$ ) и качества самого угля не высоки. Въ Сигнахскомъ уѣздѣ мощность пласта доходитъ даже до 0,76 м., но паденіе тоже крутое ( $\angle 70^{\circ}$ ), и количество золы въ углѣ доходитъ до 46,8%.

Точно также не имѣютъ значенія мѣсторожденія третичнаго угля въ Владикавказскомъ и Сухумскомъ округѣ, и лишь въ Ольгинскомъ округѣ (см. ниже) уголь можетъ работаться.

II. Гораздо большее значеніе имѣютъ мѣсторожденія юрскаго угля.

Признаки углей этого возраста имѣются во всѣхъ отдѣлахъ системы, но въ верхнемъ и нижнемъ отдѣлѣ имѣемъ лишь тонкія линзы и прослойки угля, нигдѣ не достигающія толщины фута, мощные же пласты приурочены къ среднему отдѣлу юры.

---

<sup>1)</sup> Въ этомъ очеркѣ Веберомъ составлена первая часть, Черноцкимъ вторая (угли Ольгинскаго округа и Кубанской области).

Уголь юрскаго возраста тоже разсѣянъ по всей странѣ, и немало такихъ мѣстъ, гдѣ мощность угля достигаетъ 0,4 и даже 0,67 м., но въ большинствѣ случаевъ эти мѣсторожденія находятся въ гористыхъ мѣстахъ, откуда труденъ вывозъ.

Въ Терской области извѣстно нѣсколько мѣсторожденій (въ Нальчикскомъ округѣ), съ пластами въ 0,4—0,6 м. Въ Дагестанѣ даже до 1,25 м. (по р. Рубастъ-чаю въ Кайтаго-Табасаранскомъ округѣ); извѣстенъ юрскій уголь и въ другихъ мѣстахъ, но лишь 1) въ Сухумскомъ округѣ (Ткварчельское мѣсторожденіе, бассейнъ Гализги), 2) Кутаисскомъ уѣздѣ (Тквибульское мѣсторожденіе), 3) въ Кубанской области, въ этихъ трехъ мѣстахъ уголь добывается.

Мѣсторожденія съ углемъ небольшой мощности, можетъ быть, въ будущемъ и будутъ работаться, но такъ какъ пока они совершенно не развѣданы, то о запасахъ въ нихъ угля говорить невозможно.

Гораздо большей мощности пласты достигаютъ въ остальныхъ мѣсторожденіяхъ группы юрскихъ углей.

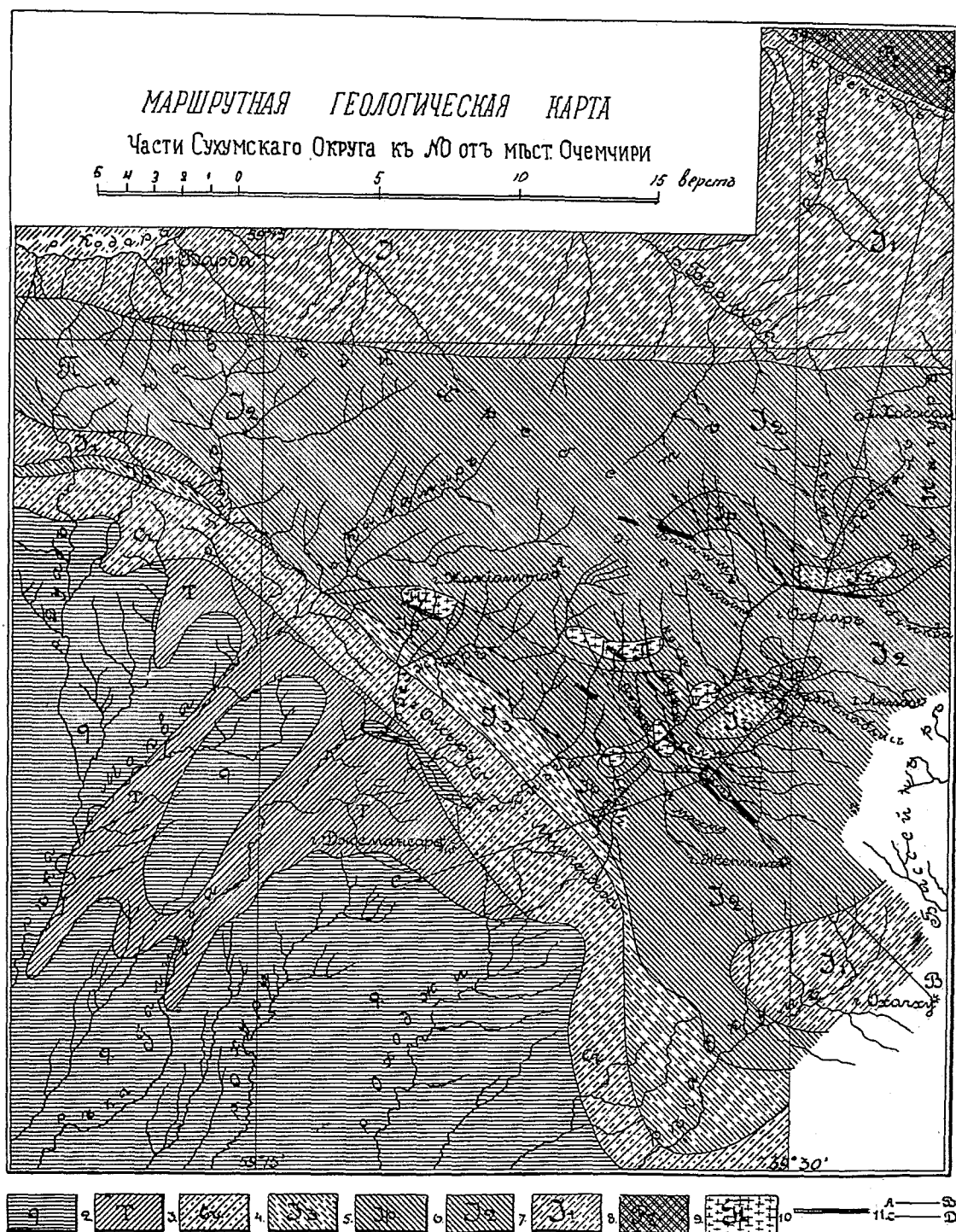
1) Въ Сухумскомъ округѣ, противъ прибрежнаго мѣстечка Очемчиръ и въ 25 верстахъ отъ берега моря, протягивается известняковый хребетъ, около абхазскаго селенія Ткварчелы. Этотъ хребетъ, сложенный изъ ниже-мѣловыхъ известняковъ, служить границей между горной областью, занятой юрскими осадками, и холмистой, береговой полосой, сложенной изъ третичныхъ и потретичныхъ отложений.

Протекающая здѣсь р. Гализга имѣетъ очень вѣтвистый, сборный бассейнъ въ области развитія юры, мѣловой хребетъ она прорываетъ узкимъ ущельемъ, а въ прибрежной полосѣ течетъ, сравнительно, покойно.

Юра представлена тремя отдѣлами: верхнимъ, въ видѣ характерной „обломочной желѣзистой“ свиты, нижнимъ—мощной толщей слюдястыхъ песчаниковъ и сланцевъ, наконецъ, среднимъ отдѣломъ, въ которомъ принимаютъ участіе очень разнообразны породы: въ верхнихъ горизонтахъ песчаники и сланцы съ пластами угля <sup>1)</sup>, а ниже ихъ залегаетъ мощная свита вулканическихъ туфовъ, съ порфиритами, діабазомъ и мелафиромъ. Во многихъ мѣстахъ угленосная свита отдѣлена отъ туфовой темнозелеными конгломератовыми туфами, кромѣ того мѣстами кварцевый порфиръ прорѣзалъ юру вплоть до угленосной свиты.

Сила складчатости увеличивается отъ морского берега къ мѣловому хребту, общее направленіе котораго SO 135°—NW 315°, но въ области развитія юры эта простота въ простираніи нарушается, наблюдается къ

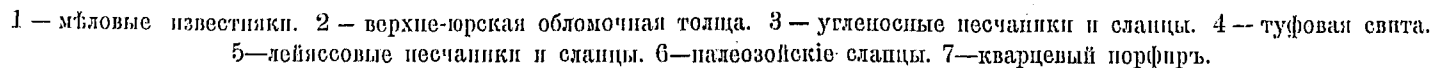
<sup>1)</sup> Растенія съ Гализги были описаны Сьюордомъ Тр. Геол. Ком. Нов. сер., вып. 38.



Фиг. 1. Геологическая карта бассейна Галицѣ (по Веберу).

1—наносъ. 2—третичныя отложения. 3—мѣловыя отл. 4—верхне-юрскія отл. 6—угленосныя отл. 6—свита туфовъ. 7—нижне-юрскія отл. 8—„основныя“ сланцы главнаго хребта. 9—кварцевый порфиръ. 10—сбросы. 11—линіи разрывовъ.

Геологическіе разрѣзы бассейна Гализги  
(по Веберу).



нему перпендикулярное направленіе и переходныя. Кромѣ складчатости, много сбросовъ, нѣкоторые изъ нихъ показаны на прилагаемой карточкѣ (фиг. 1) и имѣютъ большіе размѣры, угленосная же свита, какъ наиболѣе слабая, кромѣ того сложена во второстепенныя складки и разсѣчена сбросами небольшой высоты и протяженія.

Угленосныя отложенія складчатостью разбиты на отдѣльныя площади, разобитыя подстилающей толщей туфовъ. Въ общемъ, Гализганскій бассейнъ представляетъ собой мульду, открытую вдоль линіи мѣлового хребта. Мульдообразная форма бассейна осложнена сбросами и складками, выраженными на двухъ разрѣзахъ (фиг. 2) и раздѣляющими бассейнъ на слѣдующія угленосныя площади: (лѣвыя притоки)—1) площадь Сауиквары, 2) Махмэ и Хеликвары, 3) Алтараквары и Агырводистаблысъ, а въ верхнемъ теченіи—4) Абчпквы, лѣвой вершины Гализги. Послѣдняя площадь, быть можетъ, соединяется съ 5) площадью въ вершинѣ р. Башишиквары, уже праваго притока Гализги; на томъ же правомъ берегу располагается 6) большая площадь, орошаемая рѣками Мушикварой, Пецхи и Акудумжве; эта послѣдняя площадь соединяется съ площадью № 1. Изъ этихъ шести площадей наибольшее значеніе имѣетъ площадь № 2, на площадяхъ 1 и 6, также на площади 3 и 4 нѣтъ столь мощныхъ углей, какъ на площади № 2, а площадь № 5 лежитъ высоко и очень удаленно.

Наибольшей мощности пласть достигаетъ по притокамъ Хеликвары Ацакикварѣ, гдѣ имѣется мощность въ 4,66 м. съ тремя прослойками, общей мощности 1,22 м., и Арашикварѣ, гдѣ мощность углистыхъ сланцевъ достигаетъ 13,5 м., съ 8,11 м. угольной массы. По рѣкамъ Хели, Махмэ пласты обнаружены тоньше. Повидимому, мы здѣсь имѣемъ 4 свиты углистыхъ сланцевъ, съ пластами угля, какъ показали горн. инж. К. Ю. Черневскій<sup>1)</sup>. По р. Макикварѣ, напримѣръ, 4 пласта имѣютъ, въ общемъ, слѣдующій составъ: 1) нижній 0,35 м. углистаго сланца, съ тонкими прослоями угля, выше 2) 3,09 м. сланца, съ 1,86 м. угля, еще выше 3) 1,29 м. угля, съ прослойкой сланца въ 0,23 м.; 4) 0,66 м. угля съ прослойкомъ въ 0,08 м.; всего 12 пропластковъ угля, общей мощности 7,9 м., при среднемъ паденіи пластовъ 30°—40°.

Въ пластахъ замѣчено нѣкое общее свойство на небольшомъ разстоя-

<sup>1)</sup> Черневскій. Каменный уголь въ Ткварчельской казенной дачѣ. Отчетъ.

Изъ другихъ литературныхъ источниковъ надо указать на статью Л. И. Лутугина. О ткварчельскомъ каменноуг. мѣстор. „Вѣстн. Фин., Пром. и Торг.“ 1900, № 53, и В. Н. Вебера. — Геологич. изслѣд. части Сухумск. окр. въ 1900. Мат. Геол. Кавк., сер. III, кн. 5.

ни мѣнять свой разрѣзъ, при этомъ и сумма угольной массы колеблется отъ 2,84 м. (Махмэ) до 8,25 м. (Арапи). Наибольшей мощности пластъ безъ прослойковъ имѣется по р. Хеликваръ—7,1 м., по даннымъ, обнаруженнымъ буровой скважиной, поэтому въ пластъ могутъ оказаться и другіе пропластки, кромѣ 6 тонкихъ, показанныхъ у Черневскаго на таблицѣ.

К. Ю. Черневскій принимаетъ, для вычисленія запасовъ, среднюю мощность въ 3,8 саж., однако, принявъ во вниманіе, что многіе пропластки, вслѣдствіе незначительной мощности, работаться не будутъ, нельзя брать больше 3 саж. <sup>1)</sup> Площадь слѣдуетъ взять, по прилагаемой здѣсь карточкѣ, не больше  $1800 \times 750$  саж., что при вѣсѣ куба угля въ 600 пуд. составитъ запасъ въ 2.420 м. пуд., или 43 м. тоннъ, если же принять во вниманіе и футовые пропластки, то получимъ 3.078 м. п. или 50 м. тоннъ.

На площади № 3 обнаружены пласты съ очень переменною мощностью и не толще 2 м.; если принять, что здѣсь можетъ работаться саженный пластъ, то получимъ запасъ въ  $1750 \times 750 \times 600 = 787$  м. п. (12 м. т.). Запасъ этотъ проблематиченъ, такъ какъ граница съ предидущей площадью проведена условно отъ устья р. Кечи-квары на СЕ.

Точно также съ трудомъ поддаются учету запасы 4 и 5 площади. Эти площади занимаютъ поверхность въ 14 кв. верстъ, при чемъ средняя мощность изъ 10 измѣреній получена 2,4 саж. <sup>2)</sup>; принявъ эту цифру, получимъ запасъ въ 5.000 м. п. или 82 м. тоннъ. Повторяемъ, что эти цифры гадательны, такъ какъ восточная часть площади не только не развѣдана, но неизвѣстно, существуютъ ли тамъ пласты угля <sup>3)</sup>.

Площадь № 6 не можетъ считаться полезной, потому что на ней не найдены рабочіе пласты. Что касается примыкающей къ ней площади № 1, то принявъ условно, что нижній рабочий пластъ въ 1,3 саж. распространяется на 4 кв. версты, получимъ запасъ въ 780 м. п. (12,8 м. тоннъ), если же взять и тонкіе пласты, то надо прибавить еще 1 саж., и получимъ еще 600 м. п. (10 м. т.).

Всего получаемъ валового запаса (600 п. въ 1 кубѣ) Гализганскаго бассейна около 9 миллиардовъ пудовъ или около 140 миллионовъ тоннъ, а включивъ и тонкіе пласты на площадяхъ 1 и 2, получимъ цифры 12 миллиардовъ пудовъ и 145 миллионовъ тоннъ.

<sup>1)</sup> Принявъ среднее изъ рабочей части нижнихъ мощныхъ пластовъ (2,5 саж.).

<sup>2)</sup> Черневскій, 1. с., стр. 12.

<sup>3)</sup> Свѣдѣній болѣе новыхъ, чѣмъ по 1900 годъ, мы не имѣемъ, и что было выяснено за періодъ въ 12 лѣтъ, намъ не извѣстно.

Анализы угля, сдѣланные въ Лабораторіи Министерства Финансовъ.

|                       | I уголь | I орган. масса | II уголь | II органич. масса. |
|-----------------------|---------|----------------|----------|--------------------|
| Влага . . . . .       | 0,93    |                | 1,00     |                    |
| Зола . . . . .        | 6,37    |                | 5,92     |                    |
| Сѣра . . . . .        | 0,98    |                | 1,39     |                    |
| Углеродъ . . . . .    | 79,64   | 85,92          | 79,62    | 85,54              |
| Водородъ . . . . .    | 5,38    | 5,80           | 5,48     | 5,89               |
| O + N . . . . .       | 7,67    | 8,27           | 7,98     | 8,57               |
| Коксъ . . . . .       | 68,20   | 67,25          | 68,08    | 66,89              |
| Тепл. спос. (Вертье). | 8314    | 8968           | 771      | 8291               |

Коксъ получается, почти изъ всѣхъ пластовъ, спекающійся.

Для соединенія мѣсторожденія съ моремъ 12 лѣтъ тому назадъ предполагалось провести желѣзную дорогу въ 40 в. длиною, отъ устья Худзги (610 м.) до Очемчиръ, съ уклонами до 0,028 на первыхъ 9 верстахъ и до 0,011 на послѣднихъ 21 верстахъ.

Мѣстность, гдѣ находится мѣсторожденіе, крайне расчленена, такъ что площади въ верховьяхъ Гализги являются трудно доступными.

Въ настоящее время добычи изъ этого мѣсторожденія нѣтъ, хотя проба на судахъ Черноморскаго флота дала очень хорошіе результаты.

2) Другимъ мѣсторожденіемъ, сходнымъ съ предыдущимъ, является *Тквибульское*, которое начало развѣдываться съ 1845 года, оно же является единственнымъ для Кавказа, на оборудованіе котораго были затрачены крупныя деньги. Мѣсторожденіе это расположено къ НЕ отъ г. Кутаиса въ вершинѣ рѣчки Дзерулы, носящей названіе Тквибули въ верховьяхъ и берущей начало съ хребта Накераль.

Юрскія отложенія занимаютъ большую площадь, 20 верстъ въ поперечникѣ, окруженную со всѣхъ сторонъ кольцомъ мѣловыхъ породъ, изображенныхъ на геологической картѣ (фиг. 3), взятой съ составленной С. Симоновичемъ и А. Сорокинымъ <sup>1)</sup>. Юрскія отложенія тождественны отложеніямъ бассейна Гализги; признаки угля имѣются здѣсь въ трехъ отдѣлахъ юры, но лишь въ среднемъ уголь имѣетъ промышленное значеніе.

Мѣсторожденія угля, находящіяся внутри мѣловаго кольца, или въ мѣстности, носящей названіе „Окриба“, можно раздѣлить на 2 группы: а) въ бассейнѣ р. Тквибули и б) около г. Кутаиса.

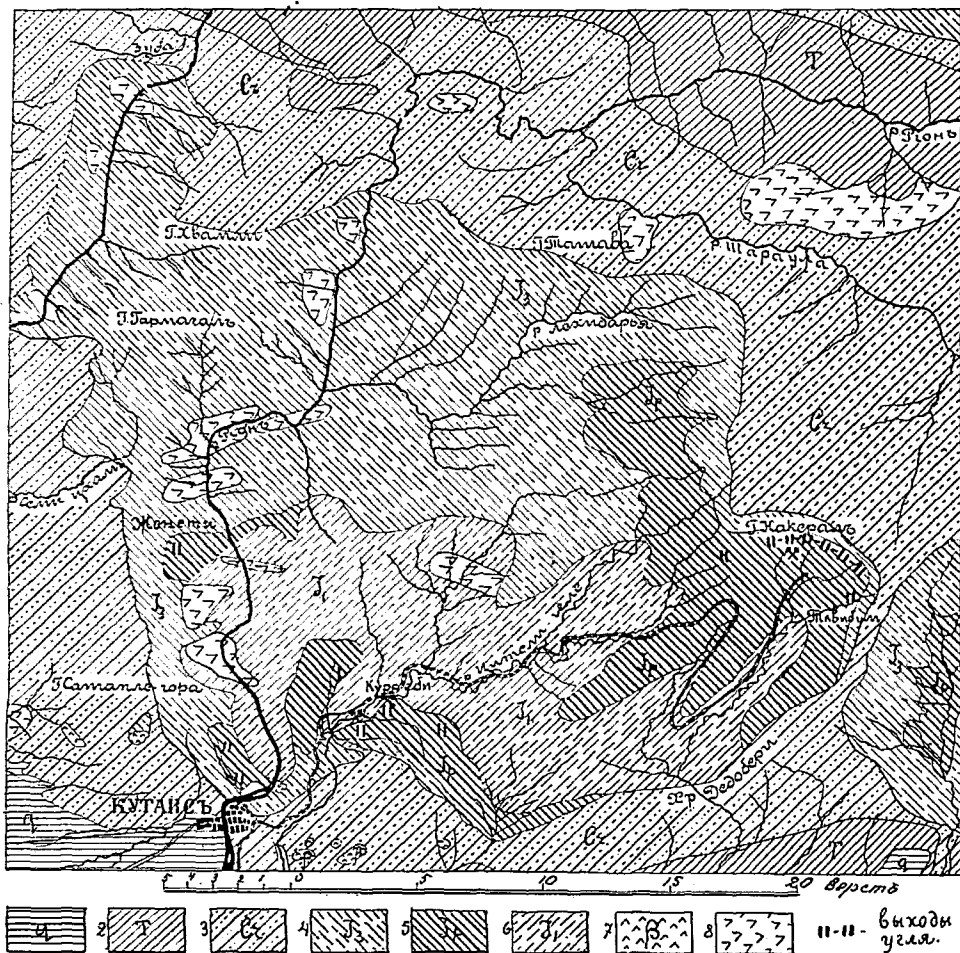
а) *Тквибульское* мѣсторожденіе описано довольно подробно <sup>2)</sup>, благо-

<sup>1)</sup> Карта части Кутаисской губерніи. Изд. Управленія Горн. частью на Кавказѣ, 1887.

<sup>2)</sup> Главнѣйшія работы по геологін Тквибули: Симоновичъ и Бадевичъ—Описание части Кутаиск. уѣзда, извѣстной подъ именемъ Окриба. Тифлисъ, 1873; Sимо-

даря своему мощному пласту. Разрѣзъ у подножья Накеральскаго хребта снизу вверхъ слѣдующій:

Фиг. 3. Геологическая карта мѣстности „Окриба“ (по Симоновичу и Сорокину).



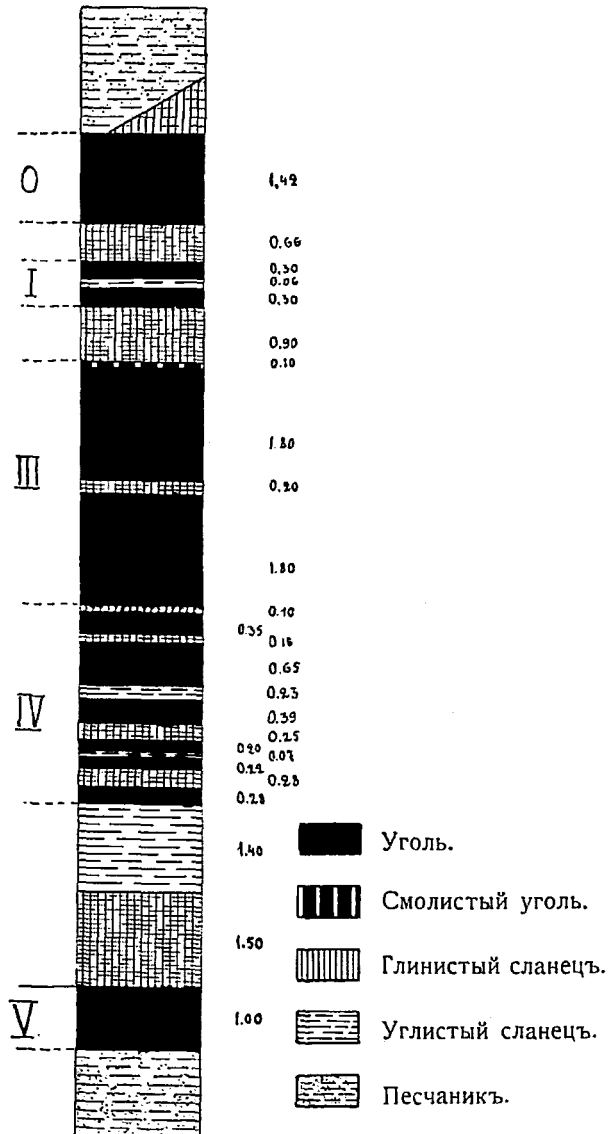
1—наносъ. 2—третичныя отложения. 3—мѣловыя отл. 4—верхне-юрскія отл. 5—угленосныя отл. 6—лейассъ. 7—базальтъ. 8—диабазъ, мелафиръ.

На лейассовые сланцы налегаютъ средне-юрскіе песчаники съ пластами угля, выше слѣдуютъ конгломераты, слюдистыя глины, пестрые песчаники и пески, затѣмъ известковистыя глины, съ рѣдкими прослойками известняка, еще выше идутъ сплошные известняки.

nowitch, Excursion à Tkwiboul. Guide VII Congr. géol. int. XXVA. По вопросу о промышленномъ значеніи Тквибули см. Коцовскій—Тквиб. каменн. мѣст. Горн. Журн. II, 1893, стр. 181. Барбоотъ де Марни—Тквиб. каменн. дѣло и его возможное развитіе. „Вѣстн. Фин. Пром. Торг.“, 1893, № 18 и Марголиусъ.—Исслѣдованія въ Кутаиск. губ. Мат. Геол. Кавк., сер. 3, кн. 4, 1902.



Разрѣзъ толстаго пласта Нахширо-Тквибульскаго О-ва, въ средней части концессіи.



Цифры мощностей въ саженихъ; всего пласть имѣетъ 14,64 саж., съ 8,81 с. угля.  
(По Лутугину и Сняткову).

Точный разрѣзъ рабочаго пласта мы можемъ привести, благодаря любезному сообщенію Л. И. Лутугина и А. А. Сняtkова, разрѣзъ, относящейся къ Нахширо-Тъвибульскому горнопромышленному Обществу. Разрѣзъ этотъ показываетъ, что пластъ имѣетъ мощность въ 11—12 саж. и распадается на нѣсколько слоевъ, раздѣленныхъ углистыми и глинистыми сланцами. Ниже его на 3 саж. по нормали залегаетъ пластъ въ 1 саж., а 18 саженой ниже есть еще пластъ, мощностью въ 20—24 вершка и раздѣленный прослоемъ сланца („полуторааршинный“); ниже послѣдняго, въ разстояніи около 1 саж., проходятъ тонкіе прослои углистого сланца. Выше рабочаго пласта угольныхъ прослоевъ нѣтъ, но сначала идетъ мощный песчаникъ, затѣмъ сланцы, переходящіе въ красные песчаники и конгломераты верхней юры; красноцвѣтная толща, до мѣлового известняка, имѣетъ мощность 150—200 саж.

Уголь не имѣетъ постоянной мощности, но на небольшомъ разстояніи какъ мощность, такъ и качество, мѣняются. На восточномъ концѣ Накеральской дуги, на казенной площади, имѣемъ мощность 12 — 15 с. (вмѣстѣ съ пропластками пустой породы), вообще же она держится между 8 и 15 с., мощность же пластовъ угля равна 4—7 с., а число ихъ 15—30, такъ что попадаютъ прослойки всего въ 42 дюйма толщиной.

Угленосная свита, вмѣстѣ съ налегающими на нее мѣловыми известняками Накеральскаго хребта, образуетъ дугу, вогнутую къ SW, такъ что и выходы пласта дугообразно изогнуты. Паденіе на казенномъ (восточномъ) участкѣ NNO, при углѣ пад.  $35^{\circ}$ — $50^{\circ}$ , къ западу переходитъ въ сѣверное ( $\angle 40^{\circ}$ — $55^{\circ}$ ), на копи Нахширскаго Общества, а еще дальше въ NW-ое, такъ что мѣсторожденіе расположено въ мѣстѣ закругленія куполообразнаго поднятія.

Анализы углей изъ генеральныхъ пробъ, при поставкѣ на Закавказскую ж. д. дали слѣд. цифры (изъ 9):

|                           |                                                                         |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Углерода . . . . .        | 67 <sup>0</sup> / <sub>100</sub> —73,89 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>   |
| Золы. . . . .             | 9,0 <sup>0</sup> / <sub>100</sub> —12,6 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>   |
| Сѣры. . . . .             | 1,09 <sup>0</sup> / <sub>100</sub> —1,6 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>   |
| Летучихъ . . . . .        | 26,11 <sup>0</sup> / <sub>100</sub> —34,0 <sup>0</sup> / <sub>100</sub> |
| Гигроскоп. воды . . . . . | 0,39 <sup>0</sup> / <sub>100</sub> —0,19 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>  |
| Теплопр. спос. . . . .    | 6576—7525                                                               |

Анализы Екатеринославскаго Горнаго Училища, сообщенные гг. Лутугинымъ и Сняtkовымъ, относящіеся къ разрѣзу, слѣдующіе:

|                               | Зола  | Сѣра | Влага | Летуч. | Коксъ |
|-------------------------------|-------|------|-------|--------|-------|
| Пласть „полуторааршинный“ . . | 16,72 | 2,12 | 0,67  | 37,82  | 62,18 |
| „ III (открытыя работы). .    | 10,98 | 0,94 | 0,71  | 40,40  | 59,60 |
| „ IV „ „ . .                  | 10,58 | 0,72 | 0,41  | 42,20  | 57,80 |
| „ I „ „ . .                   | 19,14 | 0,98 | 0,72  | 38,30  | 61,70 |

Однако, качества отдѣльныхъ пластовъ весьма различны, и можно различить: 1) уголь съ жирнымъ блескомъ, смолистый, изломъ его черного цвѣта (лучшій уголь), 2) листоватый (второй сортъ) и 3) уголь тусклый и землистый (худшій). Сѣрный колчеданъ въ видѣ конкрецій, отдѣляемыхъ при промывкѣ.

По простиранію пласть обнаруженъ приблизительно на 5 верстѣ, въ глубину онъ совершенно не развѣданъ, такъ какъ добыча ведется почти исключительно открытыми работами. Вслѣдствіе неразвѣданности остановимся на 100-саженной глубинѣ, тогда при 40° паденія, вѣсъ куба въ 600 п., толщинѣ пласта всего въ 6 саж. <sup>1)</sup> получимъ запасъ не меньше 5.760 миллионовъ пудовъ (94,5 м. тоннъ).

Несмотря на то, что тѣ же средне-юрскія отложенія входятъ въ составъ большей части Окрибы, нельзя для вычисленія запасовъ брать площадь, не захватывающую извѣстные уже выходы пластовъ, какъ нельзя въ вычисленіяхъ итти на большую глубину. Конечно, фактическій запасъ можетъ быть въ нѣсколько разъ больше указаннаго, но возможно, что едва достигаетъ и этой цифры.

По крайней мѣрѣ у сел. Дзировани, (гдѣ на нашей карточкѣ поставленъ крайній западный значекъ въ Накеральской дугѣ) мощный уголь не обнаруженъ; точно также и у сел. Жонети, на правомъ берегу Ріона, уголь найденъ всего въ видѣ незначительныхъ прослоекъ въ юрскомъ песчаникѣ.

б) Группа выходовъ угля у Кутаиса между селеніями Курсеби, Набослеби и Гелатскимъ монастыремъ пріурочена, повидимому, къ тому же горизонту юры. Несмотря на многочисленные выходы, нигдѣ пласть угля не достигаетъ рабочей мощности: у сел. Курсеби верхній пласть имѣетъ наибольшую мощность, именно 1,15 м., другой всего 0,53 м., съ паденіемъ на SO  $\angle$  12°.

Эти мѣсторожденія, расположенныя на 35 верстѣ ближе къ Закавказской ж. д., были развѣдываемы, но развѣдки, вскрывъ лишь тонкіе пласты, не доказали, однако, отсутствія въ свитѣ болѣе мощныхъ; однако допускать существованіе послѣднихъ нѣтъ основаній, скорѣй можно предположить,

<sup>1)</sup> Коцовскій принимаетъ для казенной площади мощность толстаго пласта въ 6,25 с. и 4 с., тонкихъ 1,8 с., всего 5,8—8 саж. Антиповъ принимаетъ 8 саж. (Горн. Журн., 1847, II).

что въ бассейнѣ р. Тквибули мы имѣемъ мѣстное вздутіе, также какъ въ бассейнѣ Гализги на площади № 2.

Возрастъ углей группы (b) Симоновичъ и Сорокинъ еще въ 1873 году считали оксфордскимъ <sup>1)</sup>, но уже на геологической картѣ Кутаисской губерніи 1887 г. и въ статьѣ гйда VII конгресса, угленосныя отложенія отнесены къ средней юрѣ. Это опредѣленіе возраста Кутаисскихъ углей имѣетъ значеніе для оцѣнки всего Окрибскаго бассейна, и если бы Кутаисскіе угли оказались верхне-юрскими, то незначительная мощность ихъ и отсутствіе здѣсь пластовъ, подобныхъ Тквибульскимъ, получило бы совершенно иное значеніе.

Къ Тквибульской группѣ проведенъ подъѣздной путь, черезъ г. Кутаисъ, на 49 верстѣ отъ ст. Ріонъ, Закавказской ж. д.

*Кубанскія мѣсторожденія каменнаго угля* расположены въ верхнемъ теченіи р. Кубани въ Баталпашинскомъ отдѣлѣ Кубанской области.

Угли подчинены толщѣ, которая предположительно относится къ средней юрѣ.

Угленосныя отложенія прослѣживаются по р. Кубани на протяженіи около 15 верстъ, начиная со стан. Верхне-Николаевской и почти до мѣста впаденія р. Теберды. Слои наклонены въ общемъ на N и NNW подъ весьма незначительнымъ угломъ.

Изъ числа отдѣльных мѣсторожденій слѣдуетъ упомянуть о слѣдующихъ <sup>2)</sup>.

1) По р. Кубани близъ ст. Верхне-Николаевской находится копь Петропавловская.

2) Въ 7-ми верстахъ выше по рѣкѣ обнажены два слоя угля, мощностью около 0,20 саж. каждый, раздѣленные толщей песчаника, мощностью 4—5 саж. Уголь здѣсь съ значительнымъ содержаніемъ сѣрнаго колчедана.

3) Выше по Кубани, въ полуверстѣ отъ аула Хумаринскаго, расположена Хумаринская копь. Здѣсь тоже имѣется два слоя угля, мощностью 0,20—0,25 саж., раздѣленныхъ толщей песчаниковъ и глинъ, мощностью до 50 саж.

4) Близъ впаденія въ Кубань р. Мара расположена Макарьев-

<sup>1)</sup> „Окриба“, стр. 28, положеніе № 7; тоже повторяетъ и Коцовскій (l. c., стр. 184).

<sup>2)</sup> Меллеръ. Полезныя ископаемыя Кавказскаго края, 1900.

Пилленко. Каменноугольныя мѣсторожденія близъ береговъ р. Кубани между ст. Баталпашинской и Каменной башней. Горный Журналъ, 1858, III.

Кожуль. О Кубанскомъ каменномъ углѣ. Горный Журналъ 1867, II.  
Донесеніе горнаго инженера Денисова.

ская копъ. Здѣсь имѣются два слоя угля съ паденіемъ другимъ, чѣмъ въ остальныхъ мѣсторожденіяхъ, а именно на SW подъ угл.  $9^{\circ}=10^{\circ}$ .

Кромѣ долины Кубани извѣстны также мѣсторожденія по ея притокамъ.

5) По берегамъ праваго притока р. Хумара обнажаются два пласта: верхній—мощностью 0,15 саж., и нижній, мощностью 0,25 саж. Въ 1½ вер. выше впаденія рѣчки въ Кубань расположена копъ Богословская.

6) По р. Каракентъ, впадающей въ Кубань слѣва, расположена Каракентская копъ съ тремя пластами угля: верхнимъ и нижнимъ, мощностью по 0,05 саж., и среднимъ, мощностью 0,12 саж.

7) По р. Мара выходы каменноугольныхъ пластовъ прослѣживаются на 3 вер. вверхъ отъ ея впаденія. Мощность пласта въ первомъ обнаженіи: 0,15 саж.; выше по рѣкѣ мощность уменьшается.

Нѣсколько въ сторонѣ отъ только что описанной группы мѣсторожденій находятся залежи каменнаго угля по р. Индышъ <sup>1)</sup>, правому притоку р. Кубани. Здѣсь произведенными развѣдочными работами обнаружены шесть пластовъ каменнаго угля:

|                               |           |
|-------------------------------|-----------|
| 1-й, считая сверху, мощностью | 0,15 саж. |
| 2-й " " "                     | 0,15 "    |
| 3-й " " "                     | 0,20 "    |
| 4-й " " "                     | 0,25 "    |
| 5-й " " "                     | 0,35 "    |
| 6-й " " "                     | 0,30 "    |

Шестой пластъ, повидимому, скоро выклинивается.

Общее паденіе пластовъ на W подъ угл.  $6^{\circ}=8^{\circ}$ .

#### Составъ Кубанскихъ углей <sup>2)</sup>.

| Копъ:            | C     | H    | Зола. | Составъ органической массы. |      |       | Кокъ съ.                                                        |
|------------------|-------|------|-------|-----------------------------|------|-------|-----------------------------------------------------------------|
|                  |       |      |       | C                           | H    | O+N   |                                                                 |
| Хумаринская . .  | 62,71 | 5,36 | 12,97 | 79,22                       | 5,66 | 15,09 | Спекшагося 56,6%, а въ органич. массѣ—55,1%.                    |
| Макарьевская . . | 75,84 | 5,51 | 6,74  | 84,04                       | 5,34 | 10,62 | Слабо вспученнаго съ трещинами 67,33%, а въ орган. массѣ 67,1%. |

<sup>1)</sup> Фенинъ. Каменный уголь по р. Индышу, Горный Журналъ, 1896 II.

<sup>2)</sup> Алексѣевъ. О составѣ ископаемыхъ углей изъ разныхъ мѣстностей Россійской Имперіи. Горный Журналъ, 1895, кн. II.

| Копи:                                       | С     | Н    | Зола. | Составъ органической массы. |      |       | Кок сѣ.                                             |
|---------------------------------------------|-------|------|-------|-----------------------------|------|-------|-----------------------------------------------------|
|                                             |       |      |       | С                           | Н    | О+Н   |                                                     |
| Георгиевская. . .                           | 72,00 | 5,37 | 5,60  | 81,82                       | 5,29 | 12,90 | Слабо спекающагося 61,49%, а въ орган. мас. 63,5 %. |
| Богословская . .                            | 60,41 | 5,17 | 12,80 | 77,81                       | 5,29 | 16,90 | 62,15%, а въ орган. массѣ 63,5%.                    |
| Р. Индышъ, пластъ 5-й <sup>3)</sup> . . . . | 77,17 | 5,68 | 1,80  | 80,35                       | 5,65 | 14,00 | Сѣраго, хорошо спекающагося 58,44%.                 |

Теплородная способность угля Хумаринской копи—отъ 5700 до 6900 ед.

Для Индышскаго угля теплородная способность, вычисленная для органической части, составляетъ 7902 ед. тепла.

По составу мѣстные угли можно отнести къ числу каменныхъ углей 2-й группы по системѣ Грюнера.

Подсчетъ запасовъ каменнаго угля можетъ быть произведенъ лишь весьма условно. Такъ, изъ имѣющихся данныхъ для мѣсторожденій по Кубани, нельзя даже точно опредѣлить количество пластовъ, такъ какъ нѣтъ увѣренности, не являются ли пласты, встрѣченные въ различныхъ пунктахъ, одними и тѣми же пластами. Затѣмъ остается открытымъ вопросъ о томъ, какъ далеко тянутся пласты по простиранию.

Предположительно примемъ присутствіе въ долинѣ Кубани четырехъ заслуживающихъ вниманія пластовъ съ средней мощностью каждаго 0,20 саж.

Примемъ далѣе, что границами ихъ простиранія по обѣ стороны Кубани являются линіи, проведенныя въ направленіи N—S чрезъ крайніе въ этихъ направленіяхъ пункты, гдѣ извѣстны выходы пластовъ съ сравнительно болѣе значительной мощностью; такими пунктами являются: на западѣ копъ Каракенты въ 1 вер. отъ Кубани, а на востокѣ копъ Богословская въ 1½ вер. отъ Кубани. Такимъ образомъ будемъ считать пласты прослѣженными по простиранию на 2½ вер. Средній уголь паденія примемъ равнымъ 6°. При такихъ условіяхъ площадь, занятая каждымъ изъ пластовъ, считая до глубины 150 саж., составитъ приблизительно:  $1.250 \times 150 \cdot \text{ctg } 6^\circ = 1.875.000$  кв. саж. При средней мощности 0,45 м. и вѣсѣ 1 куб. метра угля—550 пудовъ, получимъ запасъ угля въ каждомъ пластѣ (до глуб. 150 саж.)  $1.875.000 \times 0,20 \times 550 = 206.250.000$  пудовъ.

<sup>3)</sup> Фешинъ. Каменный уголь по р. Индышу. Горн. Журн. 1396 II.

Во всѣхъ четырехъ пластахъ запасъ составитъ: 825.000.000 пудовъ.

Для мѣсторожденій по р. Индышу, по мнѣнію изслѣдовавшаго ихъ горнаго инженера Фейнина, слѣдуетъ признать заслуживающими вниманія три пласта. Запасъ угля въ каждомъ изъ нихъ составитъ: 23.000.000 пудовъ, или для всѣхъ трехъ пластовъ 69.000.000 пудовъ.

Такимъ образомъ общій запасъ равенъ 894.000.000 пуд.

*Мѣсторожденія каменнаго угля въ Ольгинскомъ округѣ Карской области*, принадлежащія А. А. Гадомскому, расположены въ 110 в. отъ г. Карса и 35 вер. отъ г. Ольты (табл. XVIII).

Въ нѣсколькихъ верстахъ южнѣе мѣсторожденій проходитъ шоссе Ольты—Ардаганъ.

Мѣстная угленосная толща выражена пестроцвѣтными породами: песчаниками, глинами и отчасти известняками и мергелями. Толща эта, повидимому, подстилаетъ широко распространенныя въ этой части Кавказа соленосныя отложенія, которыя Абихъ относитъ предположительно къ верхнему міоцену. Мѣстное Ольгинское мѣсторожденіе соли находится верстахъ въ 10-ти къ западу отъ описываемаго района.

Въ породахъ угленосной толщи встрѣчена довольно бѣдная въ общемъ фауна, среди которой преобладаютъ прѣсноводныя формы: *Unio*, *Melanopsis*, образующія цѣлые прослои ракушниковъ.

Ольгинскія угленосныя отложенія должно отнести (пока, до обработки собранной фауны, предположительно) къ сарматскому ярусу третичной системы.

Кромѣ осадочныхъ отложеній довольно значительнаго развитія достигаютъ породы изверженныя, среди которыхъ должно различить породы болѣе древняго происхожденія (какъ, напр., порфиры), изверженіе которыхъ произошло до отложенія угленосной толщи, и болѣе новыя эффузивныя породы: андезиты, дациты, трахиты (перехождщія иногда незамѣтно въ туфы), которыя прорываютъ породы угленосной толщи и мѣстами образуютъ покровы, перекрывающіе эти послѣднія.

Общее простираніе породъ угленосной толщи съ сѣверо-востока на юго-западъ. Пласты образуютъ въ предѣлахъ описываемаго мѣсторожденія одну большую брахиантиклинальную складку, ось которой протягивается въ томъ же направленіи NO—SW, приблизительно по линіи, соединяющей сел. Теджерекъ и Сосанъ (Верхній). Складка заканчивается въполномъ, изогнутымъ въ сѣверо-восточномъ направленіи. Въ сѣверо-западномъ своемъ крылѣ главная складка осложнена еще двумя второстепенными складками того же направленія, синклинальной и довольно

крутой антиклинальной; съвернѣ этой послѣдней сейчасъ же выступаютъ уже изверженные породы. Эта второстепенная складчатость отмѣчена на всемъ протяженіи между Нижнимъ Сусусомъ и Ханумъ-Ко-момъ. Точно также и юго-восточное крыло брахиантиклинала осложнено синклинальной и антиклинальной складками, которыя начинаются близъ Нижняго Сосана у горы съ пещерами и прослѣживаются затѣмъ въ сѣверо-восточномъ направленіи до дороги, ведущей изъ сел. Балкая въ Кямхизъ.

Произведенными развѣдочными работами открыты четыре главныхъ пласта кам. угля, не считая второстепенныхъ болѣе тонкихъ слоевъ. Лучше всего пласты эти выражены въ западной части мѣсторожденія въ районѣ сел. Балкая и Сусусъ.

Общая мощность перваго, считая сверху, пласта составляетъ вмѣстѣ съ прослоями 1,00—1,20 сажень. Восточнѣе, по направленію къ Гелятамъ, мощность значительно уменьшается.

Въ разстояніи 70—80 саж. подъ первымъ пластомъ лежатъ второй, общая мощность котораго въ окрестностяхъ Сусуса достигаетъ 1,20 саж.; въ непосредственномъисячемъ боку пласта лежитъ прослой ракушника съ мелкими гастроподами. Пластъ II отдѣленъ отъ нижележащаго пласта III толщей зеленовато-сѣрыхъ песчаниковъ, общей мощностью до 1,00 саж., среди которыхъ отмѣчено 10 тонкихъ прослоевъ угля. Мощность двухъ нижнихъ изъ числа этихъ прослоевъ достигаетъ мѣстами 0,25 саж.

Наибольшая мощность пл. III съ прослоями превышаетъ въ западной части мѣсторожденія 2,50 саж.; по направленію къ востоку быстро уменьшается.

Въ песчаникахъ, отдѣляющихъ пл. III отъ пл. IV, встрѣчено на протяженіи около 100 саж. снова 10 прослоевъ угля; изъ нихъ болѣе значительные: самый верхній и самый нижній, (до 0,25 саж.).

Пластъ IV достигаетъ мощности 1,19 саж.

Ниже пл. IV идутъ снова зеленовато-сѣрые песчаники; мѣстами песчаники эти окрашены въ красный цвѣтъ продуктами разрушенія изверженныхъ породъ.

Угли описываемаго мѣсторожденія отличаются своею неоднородностью; прослой хорошаго угля чередуются съ прослоями угля плохого качества; весьма многочисленны прослой глинь, глинистыхъ и горючихъ сланцевъ.

Всѣ прослой въ высшей степени непостоянны и на протяженіи иногда нѣсколькихъ десятыхъ сажени значительно мѣняютъ свою мощ-



ность и исчезаютъ совершенно. Такой характеръ пластовъ, конечно, въ значительной мѣрѣ затруднить ихъ разработку и обогащеніе. Особенно трудно будетъ имѣть дѣло съ тонкими прослоями сланцевъ, мощностью въ нѣсколько сотыхъ сажени, часть которыхъ вѣроятно останется въ общей массѣ добытаго угля и тѣмъ увеличатъ въ немъ процентное содержаніе золы.

Для технического анализа взяты угли пластовъ I, II, III и прослой надъ пластомъ III. Для каждого изъ пластовъ сдѣланъ анализъ угля лучшаго качества и угля худшаго качества.

Данныя анализовъ видны изъ слѣдующей таблицы:

| Пласты:                      | Коксъ | Зола  | Сѣра | Влажность |
|------------------------------|-------|-------|------|-----------|
| I (уг. лучшій). . . . .      | 54,33 | 14,25 | 1,27 | 6,31      |
| I (уг. худшій). . . . .      | 69,60 | 44,77 | 3,01 | 7,23      |
| II (уг. лучшій). . . . .     | 56,50 | 9,88  | 2,34 | 7,54      |
| II (уг. худшій). . . . .     | 54,37 | 11,82 | 1,87 | 8,86      |
| III (уг. лучшій). . . . .    | 52,83 | 3,90  | 1,05 | 11 02     |
| III (уг. худшій). . . . .    | 58,66 | 7,60  | 2,09 | 9,64      |
| Прослой надъ пл. III . . . . | 62,11 | 23,35 | 1,01 | 4,96      |

Коксъ вычисленъ вмѣстѣ съ золою. Коксъ слабо спекшійся, не вспученный.

Полный анализъ произведенъ лишь для угля изъ пласта II (лучшаго качества). Анализъ этотъ далъ слѣдующіе результаты:

|                         |       |
|-------------------------|-------|
| <i>C</i> . . . . .      | 67,07 |
| <i>H</i> . . . . .      | 4,73  |
| Неорганич. вещ. . . . . | 10,68 |
| <i>S</i> . . . . .      | 2,52  |
| <i>N + O</i> . . . . .  | 15,61 |

Въ вышеприведенной таблицѣ бросается въ глаза большое различіе въ процентномъ содержаніи золы въ угляхъ худшаго сорта; она колеблется въ предѣлахъ 7,60—44,77. Это показываетъ, что среди углей этого сорта имѣются самые разнообразныя по чистотѣ угли, начиная съ углей, совершенно близкихъ къ углямъ высшаго качества, и кончая углями, которые трудно иногда бываетъ отличить отъ угольныхъ сажъ и горючихъ сланцевъ. Уголь худшаго качества изъ пласта I представляетъ собою тотъ минимумъ, который примѣнялся при зачисленіи

углистаго вещества къ углю. Такъ что, въ среднемъ, можно принять, что процентное содержаніе золы въ угляхъ худшаго сорта составляетъ около 25%.

Въ общемъ, на основаніи произведенныхъ анализовъ, угли мѣсторожденія можно отнести по системѣ Грюнера къ типу сухихъ пламенныхъ углей.

Подсчетъ запасовъ угля произведенъ во всѣхъ пластахъ до глубины 300 саж., причемъ тамъ, гдѣ по даннымъ поверхностныхъ обнаженій уголь паденія не превышаетъ 40°, я принимаю во вниманіе не собственно площадь пласта, а ея горизонтальную проекцію на земную поверхность, чѣмъ, конечно, нѣсколько уменьшается дѣйствительный запасъ мѣсторожденія, зато, съ другой стороны, не принимаемъ во вниманіе потерю угля при сбросахъ, въ предохранительныхъ цѣликахъ и пр. Пластами, заслуживающими вниманія при подсчетѣ, считались тѣ, мощности которыхъ не менѣе 0,25 саж., за исключеніемъ тѣхъ случаевъ, когда пластъ меньшей мощности лежитъ весьма близко къ болѣе мощному пласту.

Вѣсь 1 куб. саж. угля принять равнымъ 550 пуд.

Въ данномъ случаѣ, гдѣ мѣсторожденіе развѣдано на незначительномъ протяженіи съ поверхности и гдѣ нѣтъ данныхъ объ условіяхъ залеганія пластовъ на болѣе значительныхъ глубинахъ, что особенно важно въ виду близости изверженныхъ породъ, говорить о видимыхъ запасахъ въ настоящемъ значеніи этого слова преждевременно и должно ограничиться опредѣленіемъ запасовъ вѣроятныхъ и возможныхъ.

| Пласты.                                            | Вѣроятный запасъ<br>въ пудахъ. | Возможный запасъ<br>въ пудахъ. | Запасъ вѣроятный<br>вытѣтъ съ возмож-<br>нымъ въ пудахъ. |
|----------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------|
| I                                                  | 283.440.000                    | 43.310.000                     | 326.750.000                                              |
| II                                                 | 100.370.000                    | 275.000.000                    | 375.370.000                                              |
| III                                                | 246.950.000                    | 871.750.000                    | 1.118.700.000                                            |
| IV                                                 | 110 000.000                    | 309.375.000                    | 419.375.000                                              |
| Во всей развѣданной части<br>мѣсторожденія . . . . | 740 760.000                    | 1.499.435.000                  | 2.240.195.000                                            |

Приведенные выше подсчеты относятся къ развѣданной части мѣсторожденія.

Указанія на присутствіе угля имѣются къ западу отъ этой пло-

щади въ тѣхъ же, повидимому, міоценовыхъ отложеніяхъ, прослѣженныхъ до гор. Ольтъ.

Два выхода, повидимому, одного и того же пласта находятся верстахъ въ двухъ къ западу отъ сел. Алиджукъ, въ правомъ берегу р. Пенякъ-Чай. Здѣсь замѣрено въ одномъ мѣстѣ 0,10 саж. угля и во второмъ:

|                  |      |
|------------------|------|
| Уголь . . . . .  | 0,07 |
| Прослой. . . . . | 0,15 |
| Уголь . . . . .  | 0,07 |

Далѣе выходы угля отмѣчены верстахъ въ 12-ти къ западу отъ описываемаго мѣсторожденія, близъ сел. Эзнасоръ. Здѣсь имѣется нѣсколько прослоевъ угля, мощностью около 0,10 саж. каждый.

---

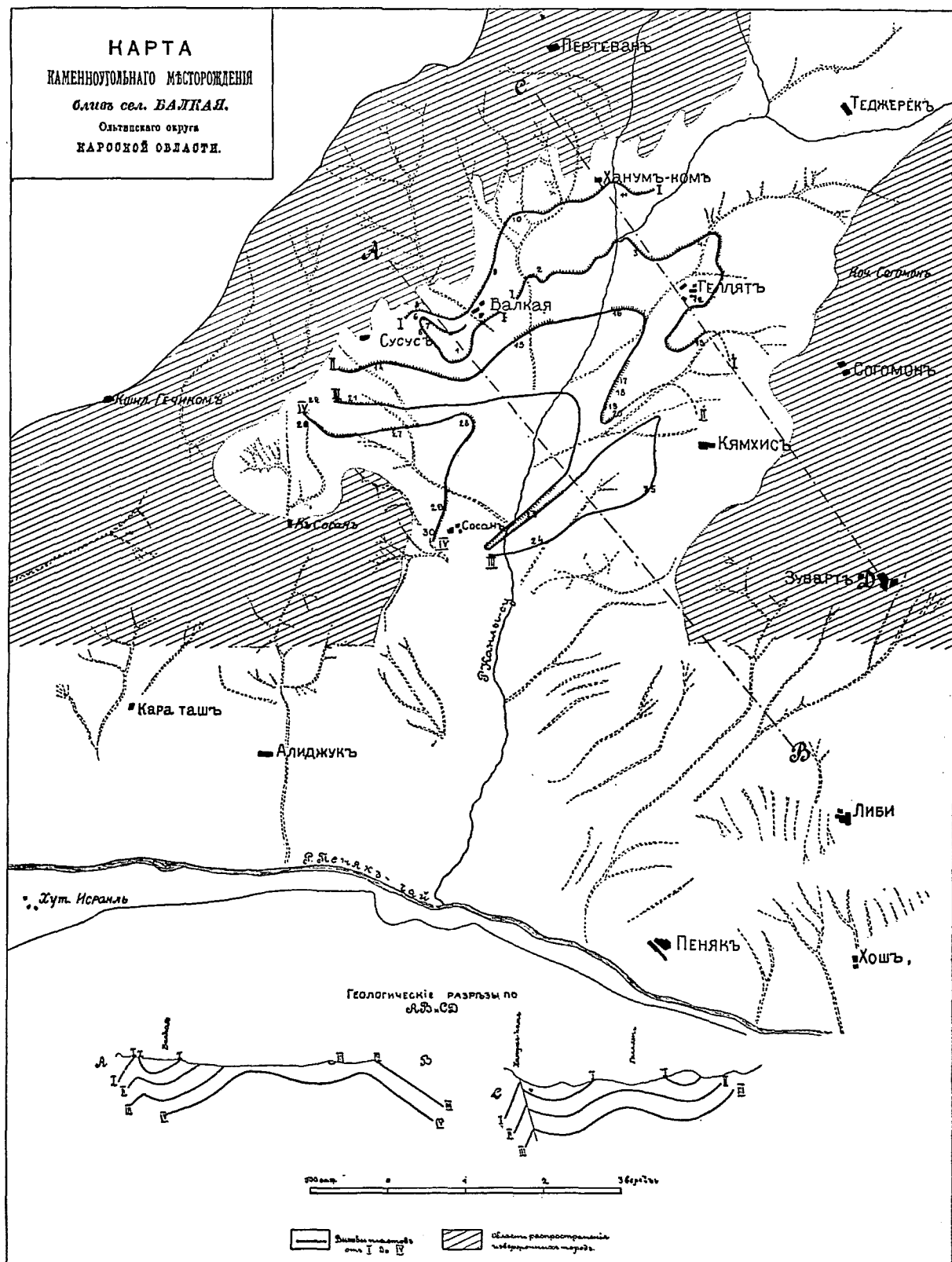
## КАРТА

КАМЕННОУГОЛЬНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

близ сел. БАЛКАЯ.

Ольгинского округа

КАРСКОЙ ОБЛАСТИ.



## VIII

### Каменный уголь въ Туркестанѣ.

В. Вебера.

---

Каменноугольная промышленность въ Туркестанѣ обусловлена недостаткомъ и дороговизной другого вида горючаго для отопленія. Низкія качества угля не позволяютъ примѣнять его для паровозныхъ топокъ, заводская же промышленность въ краѣ развита очень слабо и, главнымъ образомъ, представлена хлопкоочистительными заводами. Въ Ферганской области въ 1911 году изъ 189 заводовъ было 152 хлопкоочистительныхъ, котловъ же на заводахъ было 158 постоянныхъ и 3 локобиля<sup>1)</sup>). Площадь посѣва хлопка растетъ, растетъ и число заводовъ по очисткѣ хлопка (въ 1901 году—100 заводовъ и въ 1910—141), но всеже, какъ видно, число заводовъ невелико, и на большое потребленіе угля заводами разсчитывать нельзя.

Поиски угля начались вмѣстѣ съ завоеваніемъ края русскими, но и до русскихъ киргизы добывали уголь неглубокими ямами, для своихъ надобностей. Главный лѣсной ресурсъ—саксаулъ—истреблялся довольно быстро; первые ограничительные законы, касающіеся истребленія этого медленно растущаго дерева, исходили еще отъ фонъ-Кауфмана, а въ 1908 году генераль-губернаторомъ было запрещено рубить саксаулъ въ 30 верстной полосѣ отъ желѣзной дороги и по всей правой сторонѣ Сыръ-Дарьи. Слѣдствіемъ вздоржанія саксаула и дровъ явилось усиленіе потребленія минеральнаго угля желѣзной дорогой для отопленія зданій, за счетъ уменьшенія потребленія дровъ. Отношеніе числа печей и очаговъ, отапливаемыхъ дровами, къ тому-же числу съ минеральнымъ топливомъ—съ 1902 года

---

<sup>1)</sup> Заимствуемъ изъ статьи А. Н. Митинскаго „Топливо въ Туркестанѣ“, Горн. Журн. 1912 г., т. III, стр. 93.

по 1906 измѣнялось послѣдовательно слѣдующимъ образомъ: 5:1,  $2\frac{1}{2}:1$ , 1:1, 1:2,  $1:2\frac{1}{4}$ .

Прежде чѣмъ переходить на минеральное топливо подъ паровыми котлами, съ вздорожаніемъ дровъ, жгли хлопковые сѣмена, но маслобойные заводы быстро подняли цѣны на сѣмя и прекратили это варварское истребленіе цѣннаго продукта (съ 1901 года, когда цѣна на сѣмя была 8—12 коп., она къ 1908 дошла до 50—70 коп. за пудъ). Тоже было и со жмыхами.

Не такъ еще давно всѣ расчеты каменноугольныхъ предпріятій базировались на потребленіи топлива только русскими, даже можно сказать еще опредѣленнѣе—русскими войсками, такъ что въ нѣкоторыхъ районахъ работала лишь та изъ конкурирующихъ копей, которая имѣла подрядъ на войска въ ближайшемъ городѣ, остальные же вырабатывали немногимъ больше обязательныхъ 10.000 пуд. (Кокинесайскій районъ въ 1902 году). Въ частныхъ домахъ каменный уголь прививался туго, потому что онъ слабый и мусористый, цѣна же его въ городахъ, вслѣдствіе дороговизны доставки, была не настолько низка, чтобы вытѣснить привычныя дрова, не дающія ни потери при переноскѣ, ни грязи, какъ уголь.

Въ послѣднее время, вмѣстѣ съ разитіемъ хлопкового дѣла и прилива денегъ къ туземцамъ, появился новый портебитель каменнаго угля—сарты (т. е. осѣдлые туземцы), которые въ Ферганѣ населяютъ весьма людные и богатые кишлаки (селенія). Внѣшняя культура ихъ сказалась на замѣнѣ древеснаго угля въ „сандалахъ“<sup>1)</sup> тѣми сортами угля минерального, которые содержатъ мало сѣры. Потребленіе угля сартами растетъ съ каждымъ годомъ, и теперь на большинствѣ базаровъ имѣются торговцы углемъ.

Почти до конца перваго десятилѣтія нашего вѣка, каменноугольные рудники представляли собой мелкія предпріятія, съ кустарными пріемами работы и незначительной добычей. Доставка угля до желѣзной дороги производилась арбами или верблюдами, на что уходила значительная часть продажной стоимости угля, не говоря про то, что углепромышленникъ былъ всегда въ зависимости отъ наличности перевозочныхъ средствъ. Правда, когда потребителемъ сталъ туземецъ, арбакепи (владельцы арбъ) сами стали пріѣзжать на рудники, но зато и львиную долю цѣны на уголь брали себѣ.

<sup>1)</sup> Такъ называются низкіе столики, подъ которые ставятъ жаровни, а сверху ихъ накрываютъ одѣяломъ; голыя ноги суютъ подъ одѣяло.

Первымъ, примѣнившимъ подъемъ изъ шахты паровой лебедкой и подвозъ къ желѣзной дорогѣ по узкоколейному желѣзному пути, былъ Н. Д. Батюшковъ, разрабатывающій копь около г. Маргелана, что дало ему возможность понизить цѣну на уголь и давать его въ значительно большемъ количествѣ.

Но не разрѣшена еще вторая задача каменноугольного дѣла въ Туркестанѣ—полученіе брикета. А. И. Новиковъ, пробовалъ формовать въ брикетъ на глинѣ, ручнымъ прессомъ, Ура-тюбинскій палеозойскій уголь; почти всѣ копи пробовали тоже болѣе или менѣе примитивными средствами готовить брикетъ, но небольшіе брикетные заводы имѣются у Н. Ф. Григорьева на ст. Мельниково, Кштутская копь по р. Заравшанъ имѣла уже всѣ машины на производство 5 миліоновъ пудовъ въ годъ и копь Н. Д. Батюшкова имѣетъ свой брикетный заводъ. Н. Ф. Григорьевъ получилъ брикетъ на сахарной патоцкѣ, довольно прочный, но въ продажѣ этого брикета нѣтъ; Кштутская копь не работалась, а у Н. Д. Батюшкова опыты съ брикетированіемъ пока не дали благопріятныхъ результатовъ. Между тѣмъ брикетъ выдержать лежаніе на складахъ, а уголь не въ брикетѣ на воздухѣ даетъ много мусора и совершенно рассыпается; чтобы быть готовымъ къ зимнему сезону приходится готовить рудникъ къ большой дневной выдачѣ, запасовъ же за лѣто сдѣлать нельзя; также приходится терпѣть задержки осенью, когда всѣ вагоны забираются подъ хлопокъ и тоже нельзя наготовить угля заранее.

По расчету А. Н. Митинскаго, средняя цѣна добычи угля составляетъ около 5 коп. пудъ <sup>1)</sup>, доставка обходится 12 коп., расходы на рынкахъ сбыта 4 коп., итого, кромѣ желѣзнодорожнаго тарифа—21 коп. Продажная цѣна угля, какъ на мѣстѣ, такъ и въ городахъ очень измѣнчива, доходить до 40 коп., а зимой 1910—11 года, въ селеніи Исфара доходила до 1 рубля.

Вообще, каменноугольная промышленность Туркестана не представляетъ собой замѣтной отрасли добывающей промышленности, что легко видѣть изъ приводимой ниже таблички, которая, въ то же время, показываетъ, что добыча угля увеличивается съ каждымъ годомъ:

|                |            |
|----------------|------------|
| 1901 . . . . . | 720.998.   |
| 1902 . . . . . | 849.639.   |
| 1903 . . . . . | 1.027.546. |

<sup>1)</sup> Изъ той-же статьи. Напримѣръ, на Сюлютынской копѣ расходъ на забойщиковъ надо считать 0,96 к., откатчики—0,78 к., крѣпленіе—0,54 к., администрація и разные накладные расходы—1,72 к., всего 4 коп. на пудъ.

|       |           |            |
|-------|-----------|------------|
| 1904. | . . . . . | 1.463.064. |
| 1905. | . . . . . | 2.404.995. |
| 1906. | . . . . . | 2.376.307. |
| 1907. | . . . . . | 1.951.752. |
| 1908. | . . . . . | 2.097.484. |
| 1909. | . . . . . | 2.713.785. |
| 1910. | . . . . . | 3.427.540. |

Между тѣмъ какъ, по расчету горн. инж. Н. И. Новосильцова, сдѣланному имъ въ запискѣ къ Шурабской копи кн. Святополкъ-Мирской, потребность въ минеральномъ топливѣ Туркестана выражается въ слѣдующихъ цифрахъ: 1) для домашнихъ нуждъ населенія 10,5 м. п., 2) для фабрично-заводской и кустарной промышленности 8 м. п., и 3) для желѣзной дороги 3,5 м. п., а всего 22 мильона пудовъ въ годъ.

Въ 1910 году на всѣхъ (19) кояхъ края работало на поверхности 235 человекъ и въ рудникахъ 493, всего 728 рабочихъ. Продано угля на сумму около 400.000 рублей, въ среднемъ по 12 коп. за пудъ.

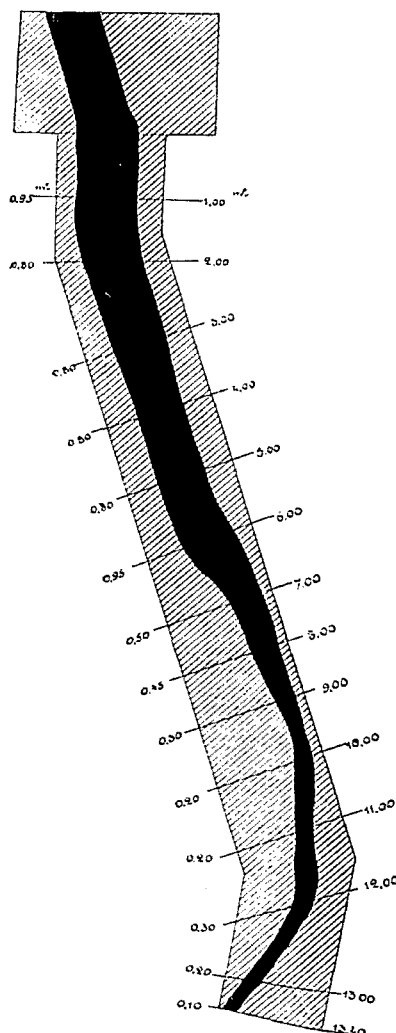
Угли Туркестана по качеству можно разбить на три категоріи:

- 1) Уголь палеозойскій, залегающій линзами, безъ практическаго значенія.
- 2) Уголь коксующійся, по крайней мѣрѣ частью принадлежащій ретическому возрасту.
- 3) Уголь некоксующійся, юрскій, на которомъ и основана угольная промышленность.

*Палеозойскій уголь*, можетъ быть девонскаго, но скорѣе всего верхне-каменноугольнаго возраста, извѣстенъ во многихъ мѣстахъ Ферганской области. Онъ принадлежитъ мощной свитѣ глинистыхъ сланцевъ, песчаниковъ и вулканическихъ туфовъ. Отличительная особенность залеганія этихъ углей—быстрое выклиниваніе, которое привело къ неудачѣ всѣ попытки основать добычу на этихъ угляхъ. Для примѣра приводимъ результатъ развѣдокъ у кишлака Чакмакъ-ташъ, на правомъ берегу р. Исфанэ, въ мѣстности Акъ-Тейрякъ, развѣдокъ, произведенныхъ П. С. Назаровымъ. На фиг. 1 представленъ разрѣзъ пласта, какой онъ получился въ выработкѣ по паденію. Сверху четырехугольникъ изображаетъ собой горизонтальный штрекъ, справа цифры глубинъ отъ штрека, слѣва соотвѣтствующія мощности. По простиранію эта пластовая залежь развѣдана на 63 м., при чемъ въ обѣ стороны она выклинивается. Такое же выклиниваніе, установленное въ другихъ мѣсторожде-



ніяхъ развѣдками, иногда видно и непосредственно на поверхности въ слабо нарушенныхъ мѣстахъ (Шоръ-су, къ сѣверу отъ Лякана).



Фиг. 1. Разрѣзъ по линіѣ палеозойскаго угля (по развѣдкамъ П. С. Назарова).

Анализы нѣкоторыхъ изъ палеозойскихъ углей были произведены въ Лабораторіи Геол. Комитета Б. Г. Карповымъ:

|                                                          | Влажность. | Летуч. вѣщ. | Коксъ. | Зола. | Сѣра. |
|----------------------------------------------------------|------------|-------------|--------|-------|-------|
| Уголь изъ Ура-Тюбе . . . .                               | 1,75       | 8,65        | 91,35  | 0,39  | 1,41  |
| "    "    Чакмакъ-Таша, на<br>прав. берегу р. Исфанэ . . | 8,55       | 24,22       | 75,78  | 1,29  | 1,07  |
| Уголь изъ ущ. Акъ-Капчагай,<br>на S отъ Чиміона . . . .  | 9,44       | 23,66       | 76,34  | ?     | 0,74  |

Какъ видно, Ура-Тюбинскій уголь по составу очень подходитъ къ антрациту; элементарный анализъ этого угля слѣдующій:

|                         |       |
|-------------------------|-------|
| <i>C</i> . . . . .      | 91,95 |
| <i>H</i> . . . . .      | 3,68  |
| <i>S</i> . . . . .      | 1,43  |
| Неорганич. ост. . . . . | 0,40  |
| <i>N + O</i> . . . . .  | 2,54  |

Уголь блеститъ какъ антрацитъ, не слоистъ, а распадается на чечевицы, имѣетъ большую теплопроизводительную способность, но, несмотря на то, что мѣстамъ линзы достигаютъ большой мощности (больше сажени около г. Ура-Тюбе), правильныхъ работъ организовать нельзя, и мѣсторожденія палеозойскихъ углей надо признать не имѣющими практическаго значенія.

Палеозойскій уголь найденъ пока только въ южной Ферганѣ, начиная отъ уѣзда Маргеланскаго и до Джизакскаго, гдѣ въ Тамерлановыхъ воротахъ, среди сланцевъ, еще въ началѣ 900-ыхъ годовъ были обнаружены углистые прослойки, не имѣющіе никакого значенія, но въ свое время шумѣвшіе, благодаря близости къ желѣзной дорогѣ.

*Вторая группа* мѣсторожденій углей, спекающихся, принадлежитъ району, занимающему узкую полосу въ хребтѣ Кара-тау, на сѣверо-западѣ Туркестана. Полоса эта, вытянутая по NW, вдоль хребта, имѣетъ въ ширину около 6 верстъ (фиг. 2), и въ этой узкой полосе угленосные отложенія въ хребтѣ не находятся.

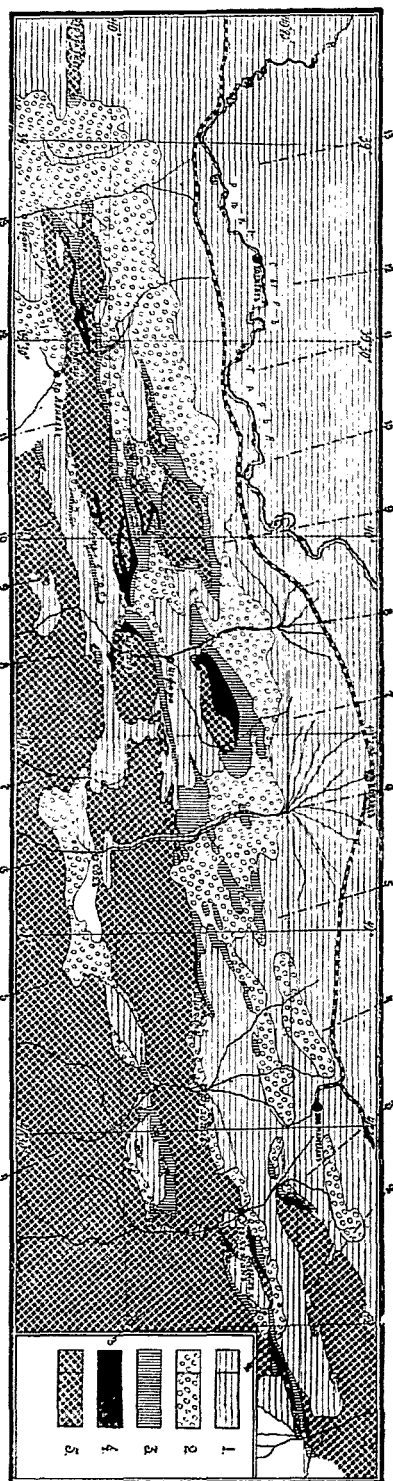
Послѣднимъ выходомъ угля, въ этой полосѣ, является выходъ около Чакъ-Пака, на водораздѣлѣ р.р. Арысь и Талась, такъ что длина всей полосы около 140 верстъ. Дальше къ SO, за наносомъ урочища Мынъ-булакъ, полоса встрѣчается съ пересѣченіемъ ея хребтомъ Таласскаго Алатау и въ томъ же направленіи, на SO, 150 верстъ приходится на высокогорную, совершенно не изслѣдованную мѣстность, такъ что нельзя сказать, поскольку мѣсторожденія угля на р. Нарынъ можно отнести къ Каратаусской полосѣ.

Съ углями, дающими коксъ, есть еще бассейнъ (который приходится, примѣрно, на томъ же направленіи) въ восточной части Ферганы, на юго-западномъ склонѣ Ферганскаго хребта въ бассейнѣ Кара-Дарьи, по правымъ притокамъ послѣдней. Этотъ бассейнъ не соединяется съ Нарынскимъ, потому что NW-ое простираніе, у Кугарта, поворачиваетъ въ NO-ое.

Мѣсторожденія этой второй категоріи, въ настоящее время, работаютъ очень вяло, съ одной стороны, вслѣдствіе удаленности ихъ отъ желѣзныхъ путей сообщенія, а съ другой—отъ неблагопріятныхъ условій залеганія въ каждомъ изъ нихъ.



Фиг. 3. Схематическая карта распространѣнія угленосныхъ пластовъ въ южной Ферганѣ (по Веберу).  
Масштабъ 40 в. в. (1 : 1.080.000).  
1—палеозой, 2—копаломериты, 3—глетчиниты и мѣловыя отложения, 4—юрскія угленосныя, 5—палеозоолики.



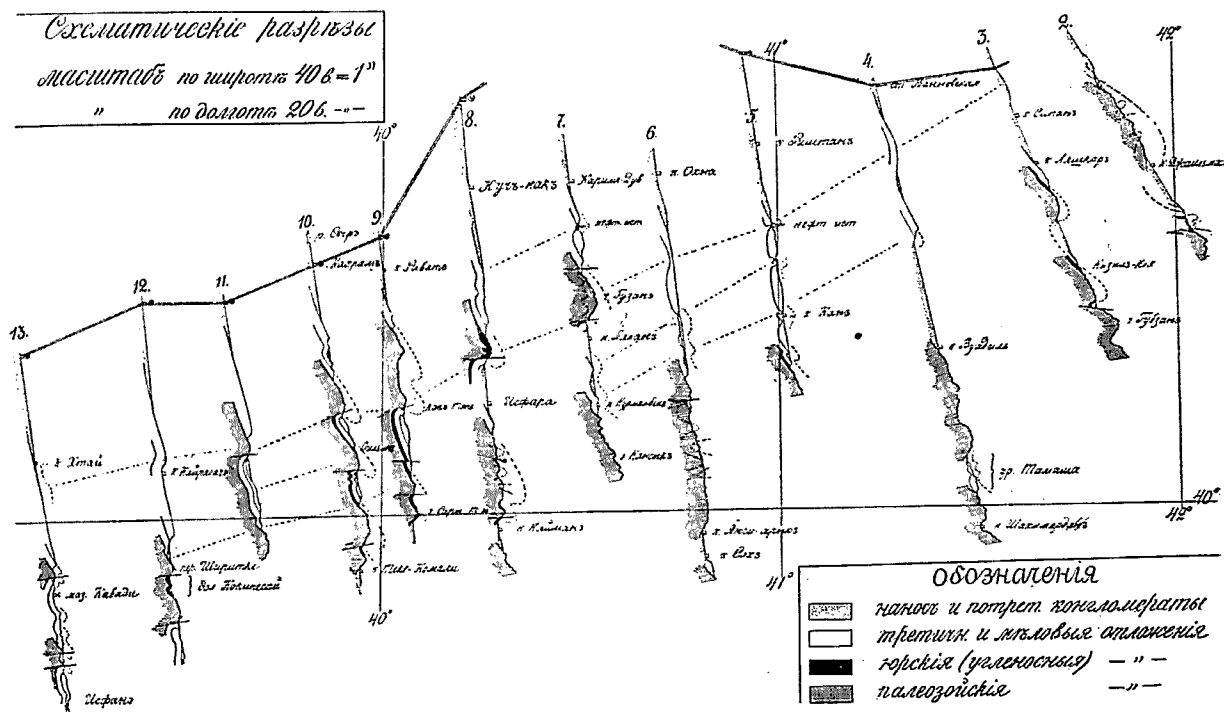
Уголь этой группы мѣсторождений—черный, слоистый и блестящій; онъ выгодно отличается отъ углей слѣдующей категории свойствомъ хорошо выдерживать перевозку и храненіе, не рассыпаясь и не самовозгораясь. На выходахъ этотъ уголь уже на небольшомъ разстояніи отъ дневной поверхности становится крѣпкимъ. Кое гдѣ этотъ уголь идетъ на кузницы, коксъ же, который можно получить изъ этого угля, не имѣетъ никакого примѣненія. Вообще добыча угля этой группы составляетъ всего 5%.

Съ проведеніемъ нѣсколькихъ новыхъ линій желѣзныхъ дорогъ (Арысь — Вѣрненская, Наманганская и ея продолженіе на Джелалабадъ), мѣсторожденія этой группы встанутъ въ благопріятныя условія доставки до желѣзной дороги и, вѣроятно, получатъ особое значеніе, благодаря лучшимъ качествамъ угля.

Третья категория мѣсторождений обнимаетъ собой юрскіе угли, совершенно не спекающіеся. Эти то угли и представляютъ собой обычный рыночный продуктъ въ Туркестанѣ; 95% добываемаго угля падаетъ на эту группу.

Мѣсторожденія третьей группы протягиваются прерывистыми полосами по южной окраинѣ Ферганской долины, начиная отъ г. Оша до Ходжента. Карточка (фиг. 3), изображающая распро-

страненіе угленосныхъ площадей южной Ферганы, обнимаетъ собой почти всѣ мѣсторожденія этого типа, кромѣ Зеравшанскихъ. Какъ видно на геологическихъ разрѣзахъ (фиг. 4), относящихся къ той же площади, юрскіе угленосные бассейны занимаютъ синклинали, при чемъ, при опрокинутости складокъ къ югу, эти синклинали имѣютъ пологія южныя крылья и крутыя сѣверныя; такъ какъ съ сѣверной стороны юрскія поля чаще всего ограничиваются сбросами, то является естественнымъ, что почти всѣ каменноугольные рудники работаютъ на южныхъ крыльяхъ



Фиг. 4. Геологическіе разрѣзы къ предыдущей картѣ.

синклиналей; тамъ же, гдѣ были попытки работать въ сѣверной сторонѣ юрскихъ полей, приходилось бороться съ нарушенными обрывками пласта.

Слѣдуетъ обратить вниманіе на свойство углей третьей категоріи, въ полосѣ южной Ферганы, увеличиваться въ мощности по направленію къ югу. По сравненію съ углями второй категоріи, эти угли обладаютъ большей мощностью, до которой не доходитъ ни одинъ изъ пластовъ коксующихся углей.

Еще одинъ районъ угленосныхъ площадей, принадлежащій къ той же группѣ, находится по лѣвымъ притокамъ Зеравшана, въ Самаркандской области. Въ настоящее время работъ въ этомъ районѣ нѣтъ, хотя къ одному изъ мѣсторожденій была проведена на 67 верстъ, изъ 87, ка-

натная подвѣсная дорога (въ настоящее время разобранныя); также была пробита шахта на 50 саж.

По возрасту, уголь первой группы принадлежитъ сланцевой свитѣ, которая въ однихъ мѣстахъ опредѣленно относится къ верхне-каменно-угольному возрасту (швагериновый ярусъ), а въ другихъ, предположительно,—къ девону. Во всякомъ случаѣ это—уголь палеозойскій, и угленосныя отложенія послѣднихъ двухъ категорій на палеозой налегаютъ несогласно. Отложенія, заключающія угли второй группы, по новѣйшимъ изслѣдованіямъ Криштофовича (еще неопубликованнымъ), относятся частью (для мѣсторожденій Андижанскаго и Ошскаго уѣздовъ въ Ферганскомъ хребтѣ) къ ретическому ярусу. Растительные остатки отложеній третьей группы обработаны Сьюордомъ, при чемъ имъ опредѣлено преобладаніе средне-юрскихъ формъ <sup>1)</sup>. Г. Д. Романовскій дѣлилъ угленосныя отложенія на ниже-юрскія и ретическія <sup>2)</sup>, но при перечисленіи мѣсторожденій, относящихся къ послѣднему возрасту, сюда вошли почти всѣ извѣстныя мѣсторожденія, такъ что остаются лишь петрографическія различія его группъ, по которымъ, однако, ихъ трудно различить.

Кромѣ перечисленныхъ группъ мѣсторожденій, въ Туркестанѣ есть нѣсколько отдѣльно стоящихъ, не только не работающихъ, но и не развѣданныхъ, къ которымъ относятся мѣсторожденія въ верховьяхъ Нарына и Акъ-сая <sup>3)</sup>, угли по Алайской долинѣ и въ Восточной Бухарѣ; этихъ послѣднихъ мѣсторожденій мы совершенно касаться не будемъ.

Мы видѣли, что палеозойскіе угли стоятъ особнякомъ и своими качествами и линзообразнымъ залеганіемъ. Такъ какъ практическаго значенія они не имѣютъ, то мы ихъ и не будемъ описывать детально. Слѣдуетъ обратить вниманіе, всетаки, на уголь къ востоку отъ г. Ура-Тюбе, въ Ходжентскомъ уѣздѣ, Самаркандской области, около селенія Кинагасъ, гдѣ линза угля въ кремнистыхъ сланцахъ достигаетъ такихъ размѣровъ, что выработки, очень неправильныя, велись сплошь по углю. Линза эта заключена въ ядрѣ антиклинали, страшно смята, такъ что для отысканія угля приходилось пробивать выработки въ очень крѣпкой пустой породѣ; эксплуатація этого мѣсторожденія привлекала многихъ предпринимателей, но всегда оказывалась невыгодной. Всѣ другія мѣсторожденія палеозойскаго угля дальше развѣдокъ не пошли.

<sup>1)</sup> Сьюордъ. Юрскія растенія Кавказа и Туркестана. Тр. Геол. Ком. Нов. сер. вып. 38.

<sup>2)</sup> Романовскій. Мат. для Геологін Туркестана, вып. I, стр. 47.

<sup>3)</sup> См. Аргентовъ. О Геологич. изслѣд. въ Семпрѣчепской обл. въ 1909 г. и въ 1910 г. Горн. Журн. 1911 г., кн. I и кн. 6.

Мѣсторожденія слѣдующихъ двухъ категорій, какъ работающіяся, опишемъ детальнѣе. Изъ второй категоріи мѣсторожденій слѣдуетъ выдѣлить слѣдующіе районы:

I—Каратаусскій, вмѣстѣ съ Чимкентскимъ.

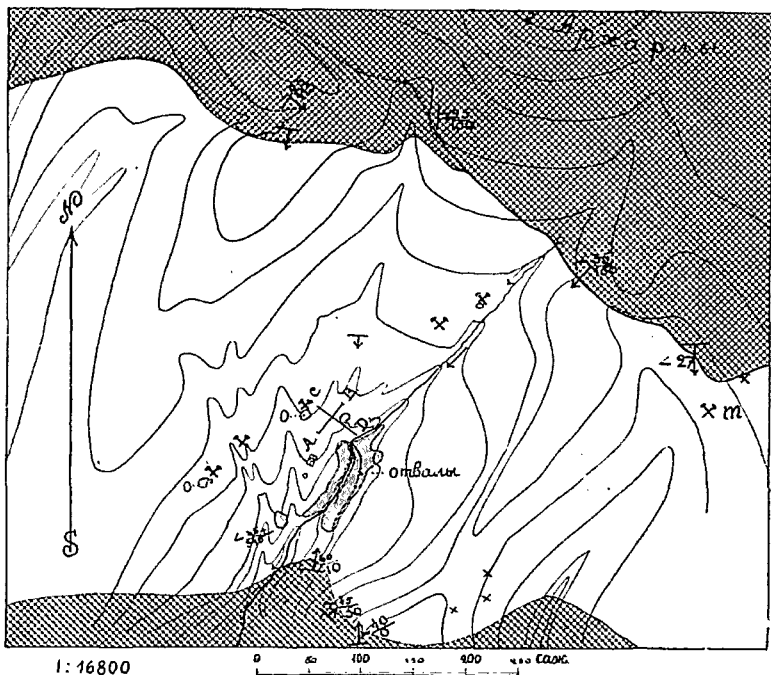
II—Нарынскій и Андижанскій (Ферганскій хребетъ).

Мѣсторожденія третьей группы опишемъ по слѣдующимъ районамъ:

III—Ошскій, IV—Маргеланскій, V—Исфаринскій, VI—Ходжентскій (Кокинесайскій) и VII—Заравшанскій.

### I. Каратаусскій—Чимкентскій районъ.

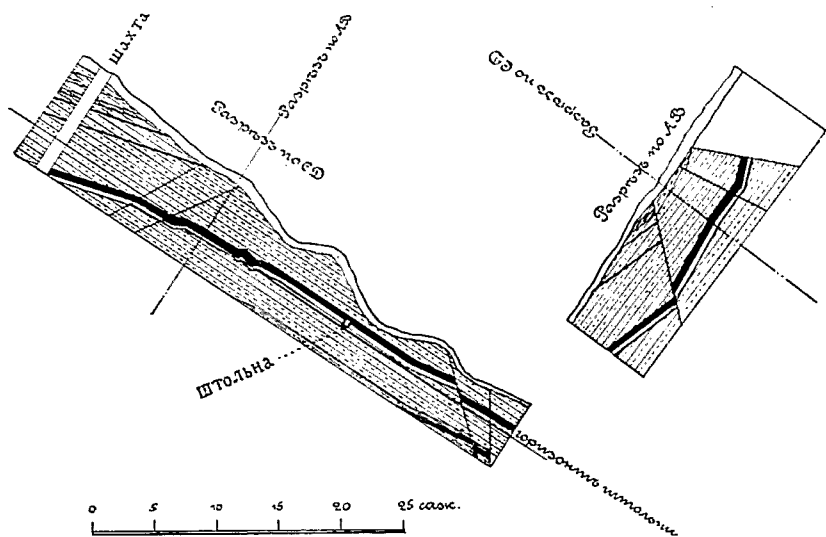
Этотъ районъ дѣлится на двѣ части: на а) мѣсторожденія въ Каратаусской полосѣ и на б) разбросанные клочки въ Чимкентскомъ и Ташкентскомъ уѣздѣ.



Фиг. 5. Глазѣрный планъ „Татариновской копи“. Незаштрихованы — угленосныя отложения; заштрихованы въ клетку — нижнекаменноугольныя. Цифры надъ чертой — углы паденія, подъ чертой его азимуты.

а) Изъ всей полосы вдоль хребта Каратау, пока только въ верховьяхъ р. Боролдай, на его правомъ притоцѣ Акъ-тасты-булакъ, найденъ пластъ рабочей мощности. Здѣсь располагалась такъ называемая „Татариновская“ копь, глазѣрный планъ которой изображенъ на фиг. 5. Угленосныя отложенія несогласно налегаютъ здѣсь на нижне-каменно-

угольные известняки, слагающие гору Архарлы. Мощность юрских отложений около 70 саж., пластовъ угля 3: верхній (рабочій) въ 1 саж., содержащій три прослойка — одинъ у кровли и два другихъ у почвы, мощностью 1 — 1½ вершка; средній пластъ, отдѣленный отъ верхняго 1 саженью плотной глины, имѣетъ мощность 1 аршинъ, и нижній, на 7 саж. ниже, мощностью въ 0,5 саж. <sup>1)</sup> Добыча происходила шахтами и штольной, и въ 1874, во время осмотра копи И. В. Мушкетовымъ, она была затоплена и уже не работалась. Осмотръ мѣстности показалъ, что пласты мѣстами хоть и достигаютъ большой мощности, но быстро выклиниваются,



Фиг. 6. Разрѣзы черезъ работавшуюся часть Татариновской копи. (По Майеру).

почему здѣсь нельзя ждать большихъ запасовъ <sup>2)</sup>. Въ 1878 году тотъ же авторъ <sup>3)</sup> считалъ мѣсторожденіе выработаннымъ (добыто было всего 5.000 тоннъ); послѣ того еще добывалъ уголь г. Агапѣевъ, а въ 1906 году въ сосѣднемъ логѣ, въ мѣстѣ (m) карточки фиг. 5 былъ вскрытъ пластъ г. Монинымъ, толщиною въ 35 дюймовъ, съ прослойкомъ въ 3 дюйма. Сколько было добыто угля здѣсь, и почему выработка прекращена — неизвѣстно. Такимъ образомъ мы не въ состояніи опредѣлить не только запасовъ этого мѣсторожденія, но и его значеніе. Паденіе пластовъ пологое, всего 10°, но мѣстами мѣсторожденіе перебито сбросами, какъ показываютъ разрѣзы (фиг. 6), заимствованные изъ статьи Майера.

<sup>1)</sup> Майеръ. Акъ-Тастынский каменный уголь и Татариновская копъ. Г. Ж. 1871, IV, стр. 368.

<sup>2)</sup> Мушкетовъ. Туркестанъ, II, стр. 308.

<sup>3)</sup> Mouchketoff. Les richesses minérales du Turkestan, p. 15.



Геологическая карточка мѣсторожденія <sup>1)</sup> показываетъ, что ширина угленосныхъ отложеній между палеозоемъ около 400 саж. Часть развѣданная (по Майеру) составляетъ незначительную часть всей площади (разрѣзы, изображенные на предыдущей фигурѣ, приходятся на линіи АВ и CD карты). Въ области развитія юры преобладаетъ нанозъ; распространіе бассейна къ SO и NW—невыяснено.

Уголь очень хорошихъ качествъ, пригодный для кузницъ, почему онъ можетъ конкурировать съ донецкимъ. Онъ крѣпкій, хорошо выдерживаетъ храненіе, не давая мусора, блестящій, горитъ длиннымъ пламенемъ, даетъ пузыристый коксъ. Анализъ его слѣдующій:

|                       |       |                |         |       |
|-----------------------|-------|----------------|---------|-------|
| С . . .               | 52,52 | органич. часть | С . . . | 71,54 |
| Летучихъ .            | 35,28 |                | Н . . . | 5,55  |
| H <sub>2</sub> O. . . | 4,55  |                | O+N .   | 22,89 |
| Золы . .              | 5,65  |                |         |       |

При коксованіи получается:

|                                               |      |
|-----------------------------------------------|------|
| Горючихъ газовъ и летучихъ веществъ . . . . . | 32,0 |
| влажности . . . . .                           | 6,0  |
| Полуспекающагося кокса . . . . .              | 62,0 |
| Теплопроизвод. способность 5644 ед.           |      |

Отъ копи проведена колесная дорога до Вѣрненскаго тракта, до котораго 50 верстъ, столько же будетъ и до новой Туркестанъ-Сибирской желѣзной дороги.

За 1909 и 11 года добыча на Татариновской копи выражается слѣд. цифрами 48.900, 45.000 и 30.000 пуд.; цѣна угля на копи—около 15 коп.

Изъ другихъ мѣсторожденій въ полосѣ хребта Каратау пока не найдено рабочаго пласта и всѣ они будутъ дальше Татариновскаго, кромѣ выходовъ около Чакъ-Пака, въ верховьяхъ р. Арысь, которые будутъ находиться въ непосредственной близости къ желѣзной дорогѣ. Развѣдками горн. инж. Гилевъ здѣсь обнаружилъ пласть въ 1 арш. толщиною. Угленосныя отложенія здѣсь образуютъ крутую сѣклиналь, и ширина угленосной полосы незначительна. Несомнѣнно, что съ проведеніемъ желѣзной дороги черезъ Чакъ-Пакъ, буреніемъ будетъ изслѣдовано Чакъ-Пакское мѣсторожденіе въ NW, по направленію къ Татариновской копи, гдѣ теперь угленосные осадки скрыты подъ наносомъ.

<sup>1)</sup> Карточка эскизно снята А. И. Юферовымъ въ 1904 г.

б) Мѣсторожденія въ Чимкентскомъ уѣздѣ, по лѣвому берегу р. Арысь представляютъ собой или небольшіе клочки угленосныхъ отложеній, лишь съ признаками угля, или такое мѣсторожденіе какъ „Ленгерское“, гдѣ мощность пласта достигла лишь 1 метра, и заброшенное вслѣдствіе низкаго качества угля. Небольшія надежды подають и маленькія площади юры въ Ташкентскомъ уѣздѣ.

## II. Нарынскій и Андижанскій районъ.

Въ восточной части Ферганской долины угленосныя отложенія достигаютъ большой мощности и покрываютъ большія пространства. Угли здѣсь крѣпкіе и дающіе полуспекающійся коксъ, но пласты, какъ и въ Каратаусской полосѣ, не толстые. Мѣсторожденія извѣстны въ двухъ мѣстахъ: а) по р. Нарынъ и б) по р. Яссы, на западномъ склонѣ Ферганскаго хребта.

а) Недалеко отъ устья Битау-сая, на высотѣ 2100' въ юрскихъ отложеніяхъ заключено 9 пластовъ угля, изъ которыхъ самый тонкій въ 2 фута и самый толстый въ 7 футовъ. Пласты падаютъ подъ угломъ 30° и уходятъ подъ уровень Нарына, который здѣсь течетъ въ непроходимомъ ущельѣ <sup>1)</sup>. По анализу Севера въ Лабор. Мин. Фин. уголь содержитъ:

|                 |       |
|-----------------|-------|
| воды . . . . .  | 0,40  |
| зола . . . . .  | 3,77  |
| сѣры . . . . .  | 0,09  |
| кокса . . . . . | 66,43 |

Мѣсторожденіе находится въ 35 верстахъ отъ Учъ-Кургана, вверхъ по Нарыну. Продолженіе этого мѣсторожденія находится къ востоку, въ 20 верстахъ, на рѣчкѣ Майли-су, по его притоку Сары-бія; здѣсь, по Мушкетову, находятся лишь небольшіе прослойки угля, и едва ли оно имѣетъ серьезное значеніе.

б) Лучшее мѣсторожденіе на западномъ склонѣ Ферганскаго хребта находится по правому притоку р. Чангетъ-су Маркай (система Кара-Дары). Здѣсь въ вершинѣ небольшой рѣчки Маркай смтыты толстыя ретическія (угленосныя) отложенія и обнаженъ пластъ хорошаго угля, верхняя часть котораго, мощностью въ 1,83 м., содержитъ угольной массы 1,36 м. (прослойками въ 45, 25, 3, 17, 15, 2, 10, 7, 4 и 8 см.) ниже пластъ въ 34 см. отдѣленъ отъ верхней части 74,5 сантиметрами

<sup>1)</sup> Изъ Мушкетова. (Туркестанъ, т. I, стр. 491 и II, стр. 301).

сланца. Пластъ близко лежитъ къ постели угленосной толщи—палеозойскимъ сланцамъ. Мѣсторожденіе не развѣдано, немного работается, работа возможна штольнями и безъ отлива воды. Запасы неизвѣстны. Въ настоящее время до желѣзной дороги 75 верстъ (до Андижана), если-же пройдетъ желѣзная дорога отъ Намангана по предгорьямъ до Султанабада, то мѣсторожденіе будетъ недалеко отъ рельсового пути.

Уголь крѣпкій, не мусористый, анализъ его, произведенный въ Лабораторіи Геологическаго Комитета, слѣдующій:

|                    |       |                     |       |
|--------------------|-------|---------------------|-------|
| влажности. . . . . | 9,74  | C . . . . .         | 71,85 |
| летучихъ . . . . . | 40,95 | H . . . . .         | 4,10  |
| кокса . . . . .    | 59,05 | S . . . . .         | 1,08  |
| зола . . . . .     | 2,50  | N+O . . . . .       | 20,21 |
| сѣры . . . . .     | 0,98  | неорг. вещ. . . . . | 2,76  |

Пласты падаютъ къ S  $\angle 15^{\circ}$ — $19^{\circ}$ , но прослойки сланца и угля въ пластѣ мѣняють свою мощность.

Выше, по р. Зергеръ-су и небольшимъ рѣчкамъ Кумъ-бель и Талды-су находится цѣлый рядъ площадей, занятыхъ угленосной свитой, съ пластомъ хорошаго, плотнаго угля, до  $1\frac{1}{2}$  аршина мощности, однако запасы этихъ мѣсторожденій совершенно неизвѣстны, такъ какъ здѣсь не было никакихъ развѣдокъ.

### III. Ошскій районъ.

Относительно этого района въ литературѣ нѣтъ никакихъ свѣдѣній. Благодаря любезности Д. И. Мушкетова, мы можемъ привести слѣдующія краткія данныя:

Пласты рабочей мощности извѣстны въ двухъ мѣстахъ: а) въ мѣстности Алмалыкъ и б) въ мѣстности Япалакъ.

а) *Алмалыкское* мѣсторожденіе находится въ 20 верстахъ на SW отъ г. Оша, по арбяной дорогѣ. Угленосная свита залегаетъ небольшимъ клочкомъ, ущемленнымъ въ синклинали палеозоя и также согнутымъ, но полого. Три пласта, отъ 2 до  $2\frac{1}{2}$  арш., съ массой прослоекъ до 3 вершковъ толщины глинистаго сланца, также сѣрнаго колчедана. Паденіе рабочаго пласта на SSO  $\angle 10^{\circ}$ — $25^{\circ}$ . Работа ведется неглубокими шахтами. Въ 1910 году было добыто около 53 тыс. пудовъ, проданныхъ въ Ошѣ и Андижанѣ.

Уголь хрупкій, даже въ забоѣ; анализъ, приводимый Levat <sup>1)</sup>, показываетъ, что уголь плохой:

<sup>1)</sup> Ann. des Mines, X sér., t. III, p. 292.

|                            |      |
|----------------------------|------|
| влаги и летучихъ . . . . . | 51,6 |
| углерода . . . . .         | 25,6 |
| зола . . . . .             | 22,8 |

б) *Япалакское* мѣсторожденіе, въ мѣстности Япалакъ-Джатымъ-Чакмакъ находится въ 20 верстахъ къ S отъ г. Оша (по Наукатской колесной дорогѣ), въ 7 верстахъ на востокъ отъ Алмалыка. Юрская свита сжата въ крутую антиклиналь и уголь испорченъ. Пласть состоитъ изъ двухъ частей, мощностью каждая по 2 арш. 5 вершк., раздѣленныхъ 2 аршинами сланцевъ. Уголь тоже содержитъ прослойки сланцевъ. Добычи нѣтъ; развѣдки привели къ выводу о невыгодности работы.

Исчислять запасы угля въ этихъ мѣсторожденіяхъ нельзя, но во всякомъ случаѣ они незначительны.

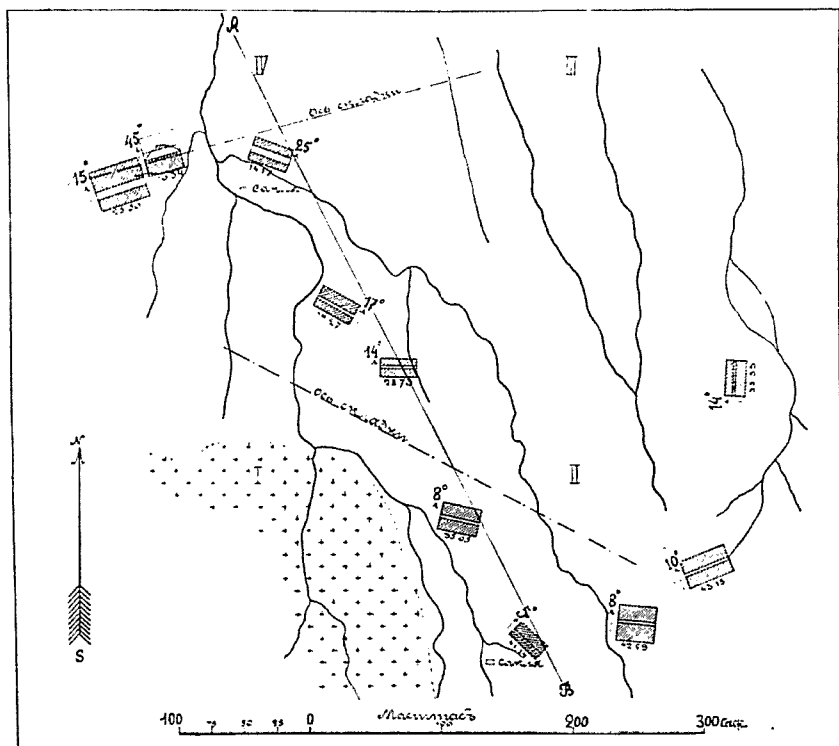
#### IV. Маргеланскій районъ.

Подъ именемъ *Кызылъ-кя* была извѣстна а) казенная площадь, заявленная въ пользу казны А. П. Михайловымъ, развѣданная имъ и М. М. Бронниковымъ <sup>1)</sup> и до сихъ поръ не работавшая. Къ востоку отъ нея, подъ тѣмъ же именемъ работаетъ б) копь Н. Д. Батюшкова, нынѣ Акціонерной компаніи, на лѣвомъ берегу оврага Ялъ. Къ этой же площади непосредственно примыкаетъ с) копь Ракитина, подъ именемъ Яльской, на правомъ берегу оврага Ялъ. Какъ продолженіе этой полосы слѣдуетъ считать д) копь Джинджиганъ, а къ югу, въ другой полосѣ, но вѣроятно на томъ же бассейнѣ, но оторванномъ дислокаціей, находится е) копь „Учь-Курганъ“.

Геологическое строеніе мѣстности слѣдующее: съ сѣвера невысокіе, но сильно изрѣзанные увалы, окружающіе селеніе Ялъ, переходятъ въ ровную низменность, покрытую лёссомъ, на которой расположены поля селенія Ираданъ. Постепенно лёссъ смѣняется галечникомъ, конуса выноса оврага Ялъ, въ урочищѣ Янги-Бузь, куда не подымается вода арыковъ (каналовъ); дальше къ югу галечники уже смѣняются конгломератами, полого падающими къ сѣверу. Изъ-подъ конгломератовъ начинается выступать кирпично-красная свита мергелей и песчаниковъ, относящихся къ мѣловой эпохѣ, ниже согласно ихъ подстилаютъ юрскіе песчаники, конгломераты, глины, преимущественно сѣрыхъ цвѣтовъ, мѣстами, однако окрашенные пестро. Внизу юрской толщи, недалеко отъ под-

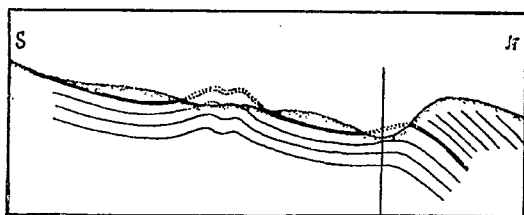
<sup>1)</sup> См. Бронниковъ. Предварит. кратк. отчетъ о развѣдочныхъ работахъ на ископаемый уголь въ Туркест. краѣ. Изв. Геол. Ком., т. XXII.

стилающаго ее палеозоя находится пластъ угля. Мѣстами около поверхности онъ сгорѣлъ, причемъ окружавшіе пластъ глинистые сланцы обратились въ фарфоровыя яшмы, сѣраго и краснаго цвѣта.



Фиг. 7. Планъ казенной Кизылъ-Кумской площади. Выходы пласта показаны ориентированными, и мощность его (съ прослойкомъ) показана относительной шириной четырехугольниковъ. Стрѣлки показывают паденіе, цифры относительную высоту. (По М. Бронникову).

Юрскія отложенія несогласно налегаютъ на верхне-каменноугольную свиту вулканическихъ туфовъ, сланцевъ и порфировъ, которые обнажаются невдалекѣ отъ выхода пласта угля.



Фиг. 8. Разрѣзъ по АВ предыдущаго плана.

а) На казенной площади пластъ угля состоитъ изъ двухъ частей, раздѣленныхъ прослойкомъ (въ 0,06 — 0,56 с.) глинистаго сланца; верхняя часть пласта имѣетъ мощность отъ 0,23 саж. до 1,43 саж.,

нижняя часть пласта меньше чиста (есть несколько прослоек) и мощностью от 0,31 до 2,00 саж. Кровля пласта — сланцеватая глина, почва — глинистый песчаник, переходящий в грубый.

Пласть угля, как видно на детальной карточке (фиг. 7), испытала сложные изгибы, и падение его к северу увеличивается очень резко, как видно на схематическом разрезе по меридиану (фиг. 8). Уголь на большую глубину от поверхности обращен в сажу. На двух квадратных верстах, считая весь куба угля в 300 п. и мощность пласта 1,3 саж., Бронников вычисляет запас в 200.000.000 пуд.

Анализ угля этой площади, произведенные в Ташкентской лаборатории г. Тейхом, следующие:

|                                    | № 1. | № 1. | № 2. | № 3. |
|------------------------------------|------|------|------|------|
| Воды гигроскопической . . . . .    | 29,4 | 27,1 | 19,2 | 27,5 |
| Летучих веществ . . . . .          | 13,5 | 22,7 | 35,1 | 26,7 |
| Углерода . . . . .                 | 53,0 | 46,0 | 40,6 | 38,3 |
| Золы . . . . .                     | 4,1  | 4,1  | 5,1  | 7,5  |
| Теплопроизв. способность . . . . . | 5615 | 5730 | 5148 | 4680 |

б) Восточнее казенной, расположена площадь копи Батюшкова. Для выдачи угля на поверхность существует две шахты, в расстоянии 150 саж. одна от другой: южная в 17 саж., пересекала пласть, мощностью в 2,3—3 саж. и падающей NNW  $\angle 8^\circ$ , северная только на 45 саж. пересекала пласть, уже в 4,31 с. мощности и падающей гораздо круче ( $\angle 25^\circ$ ), т. е. здесь замечается тоже увеличение падения по направлению к северу, что и в казенной площади.

Состав пласта не однороден, и отличаются внизу 3 аршина блестящего угля, так называемого „стекляника“, над ним 6—7 арш. угля матового и затем сверху снова  $\frac{1}{2}$  арш. стекляника. Эти два сорта угля известны в Фергане, и наиболее ценится матовый сорт, которым особенно славится Шурабский бассейн; мы не имеем анализ этих двух сортов угля для Кызыл-кя, анализы же этих двух сортов для углей Сюютке (см. ниже) не дали почти никакой разницы.

Копь оборудована очень хорошо. От копи до города Нового Маргелана (Скобелева) идет узкоколейный железный путь, длиною 37 верст по магистрали, со средним уклоном от копи в 0,013 и при наибольшем уклоне в 0,025, на небольшом расстоянии.

Анализ угля, сделанный в 1910 году в лаборатории Горного Института дал:

|                    |       |
|--------------------|-------|
| Влаги . . . . .    | 23,6  |
| Летучихъ . . . . . | 25,07 |
| Углерода . . . . . | 51,33 |
| Золы . . . . .     | 3,82  |
| Сѣры . . . . .     | 0,23  |

нагрѣвательная способность, по анализу Лаб. И. Р. Техн. Общ., равна 5317 ед. Сѣрный колчеданъ, конкреціями, въ большомъ количествѣ находится вверху, въ  $\frac{1}{2}$ -аршинномъ стеклянникѣ, ниже его меньше. Вѣсъ куба угля въ материкѣ 740—750 пуд. Къ недостаткамъ мѣсторожденія относится слабость кровли и необходимость водоотлива.

с) Въ верстѣ къ сѣверо-востоку отъ шахтъ Батюшкова, расположены наклонныя шахты Ракитина. Работы здѣсь ведутся на небольшой глубинѣ; пласть имѣетъ 4—5 аршинъ мощности, и уголь паденія  $14^{\circ}$ .

Выходъ пласта, по прямой линіи, выходитъ на поверхность всего на  $4\frac{1}{2}$  версты, съ обоихъ концовъ уходя подъ конгломераты-галечники. закрывающіе выходъ юры. По направленію къ западу, юрскія отложенія на берегу р. Испайранъ не выступаютъ и на выходы порфиритовъ непосредственно налегаютъ конгломераты, а къ востоку изъ-подъ галечниковъ угленосныя отложенія снова показываются у селенія Джинджиганъ, въ 5 верстахъ отъ селенія Ялъ.

d) Копь *Джинджиганъ* расположена по саю (оврагу) того же имени. Пласть угля здѣсь имѣетъ 3 саж. мощности и, при простираніи NO  $82^{\circ}$ , онъ падаетъ къ NNW подъ  $\angle 22^{\circ}$ . Породы, сопровождающія уголь, тѣ же, что и на группѣ Кызылъ-кя, такъ что здѣсь обнажается тотъ же пласть, лишь между Яломъ и Джинджиганомъ скрытый, несогласно на юру налегающими конгломератами.

Работается уголь штольнами, идущими съ поверхности, съ уклономъ внизъ; также углубляясь идутъ и выемочные штреки, что объясняется стремленіемъ вести штреки перпендикулярно трещиноватости, для облегченія добычи угля; трещины эти вертикальны и отстоятъ другъ отъ друга на 2—4 арш. Уголь съ поверхности на 10 саж. вывѣтрѣлый, но глубже крѣпкій.

Явленія изгиба пласта и измѣненія его мощности, установленныя развѣдками Михайлова и Бронникова на казенной площади, замѣчаются и по всей площади обнаженія юры; на каждомъ изъ рудниковъ наблюдается то же самое. Съ одной стороны обусловили эти изгибы дислокаціонныя явленія, чему служатъ свидѣтелями отмѣченные сбросы, впрочемъ весьма незначительные, а съ другой—близость пласта къ раз-

мытой поверхности палеозоя, на которой откладывалась юра, повліяла на непостоянство пласта. Все же по простиранию мы имѣемъ пластъ, мощностью отъ 1 до 3 саж., и такой пластъ мы въ правѣ считать существующимъ отъ казенной площади до Джинджигана, т. е. на протяженіи 8 верстъ по простиранию.

Труднѣе остановиться на какой-нибудь цифрѣ ширины площади, потому что въ направленіи по паденію пластъ совершенно не развѣданъ и мы только имѣемъ на казенной площади до  $45^\circ$  и копи г. Батюшкова до  $25^\circ$  увеличеніе паденія съ сѣверу. Если считать, что по всей длинѣ будетъ этотъ переломъ паденія и уголъ крутого паденія  $45^\circ$ , то до глубины 100 саж. приблизительный запасъ, при мощности въ  $1\frac{1}{2}$  сажени, будетъ около 500 милліоновъ пудовъ (считая кубъ въ материкѣ 600 пуд.). Цифра эта для исчисленія полезнаго запаса должна быть уменьшена вдвое. Врядъ ли, однако, правильно принимать, что паденіе пласта будетъ долго оставаться крутымъ, общая картина складчатости, какъ было указано выше, такова, что полоса Кызыль-кія представляетъ собой южное, спокойное крыло синклинали, и весьма возможно, что эта синклиналь продолжается до южной подошвы хребта Кара-Чатырь на сѣверѣ, такъ что ширина этой синклинали занимаетъ 7 верстъ, соотвѣтствуя ширинѣ лёссовой низины. Рискованно, при исчисленіи, хотя и весьма приблизительномъ, принимать ширину полосы, равной этимъ 7 верстамъ, тѣмъ болѣе, что мощность угля на хребтѣ Кара-Чатырь, у сел. Муянъ—весьма незначительна <sup>1)</sup>, но синклиналь врядъ ли такъ глубока, чтобы слѣдовало считать уголъ въ  $45^\circ$  сохраняющимся далеко къ югу; вѣроятнѣе, что за изгибомъ пласта въ сторону увеличенія угла паденія, вскорѣ послѣдуетъ обратный изгибъ. Поэтому указанный выше запасъ слѣдуетъ разсматривать какъ минимальный, на самомъ же дѣлѣ, вѣроятно, истинный запасъ гораздо больше, а при средней мощности въ 2 с. и углѣ пад.  $25^\circ$ , при той же глубинѣ въ 100 саж. запасъ получится въ 1.000.000.000 пудовъ.

Юрскія отложенія Кызыль-кіинской полосы къ югу образуютъ воздушную антиклинальную складку и въ 6 верстахъ снова обнажаются, въ видѣ узкой полосы.

е) *Учъ-Курганская* копь, иначе „Французская“—находится на правомъ берегу р. Испайранъ, въ 5 в. выше южнаго конца селенія Учъ-Курганъ. Юрскія отложенія, въ видѣ узкой полосы, шириной сажени 50—100, образуя мѣстами вѣерообразную синклиналь, зажаты между двумя сбросами, пластъ угля простирается  $NO\ 60^\circ$ , съ паденіемъ отъ

<sup>1)</sup> См. Бронниковъ, I. с., стр. 23.



60° до 90°; мощность пласта 3—5 саж., но мѣстами достигаетъ 6<sup>1</sup>/<sub>2</sub> саженой. Юра начинается на лѣвомъ берегу Испайрана, гдѣ ея остался небольшой клочокъ, и на правомъ берегу рѣки тянется на 3 версты, дальше выклинивается. Работа сначала велась по оврагу, въ разстояніи версты отъ его устья, потомъ, вслѣдствіе большого притока воды, работы были перенесены на берегъ Испайрана, но здѣсь штольна, правда неправильно заданная, пласта не встрѣтила, и въ настоящее время снова начали добычу на старомъ мѣстѣ.

Составъ пласта, по Levat <sup>1)</sup>, слѣдующій:

Очень прочная кровля изъ сланцевъ, пока не подвергнется дѣйствию воздуха; ниже слѣдуютъ:

4 м. хорошаго, крѣпкаго угля, съ тонкими прослойками, толщиной въ 5 сант., сланца, легко отдѣлимаго.

2 м. менѣе крѣпкаго угля, чѣмъ въ кровлѣ.

2 м. угля, со сланцемъ, легко поддающимся отборкѣ.

1 м. хорошаго угля между двумя прослойками сланца въ 10 сант.

1 м. глинистаго угля.

4 м. угля.

Почва изъ темныхъ сланцевъ; вся полезная мощность угля равна 10 м. Съ углубленіемъ уголь становится крѣпче. Уголь содержитъ мѣстами пиритъ и легко, поэтому, самовозгорается. Запасы этой полосы исчислить нельзя, потому что неизвѣстно, на какую глубину можно принять, что пласть продолжается. Если же вмѣстѣ съ Бронниковымъ <sup>2)</sup> принять длину по простиранію въ 2 версты, мощность 4 саж. и глубину до 100 саж., то запасъ получится равнымъ около 500.000.000 пуд. (при вѣсѣ куба угля въ 600 пуд.).

## V. Исфаринскій районъ.

Между Маргеланскимъ райономъ и Исфаринскимъ, на разстояніи почти 120 верстъ нѣтъ работающих мѣсторожденій каменнаго угля. Около сел. Шивранъ, къ югу отъ Чиміона, была попытка разработки пласта, но близость къ сбросу помѣшала этому. Развѣдки тамъ же палеозойскаго угля, по р. Акъ-Капчагай привели къ обычному для этихъ углей отрицательному результату <sup>3)</sup>.

<sup>1)</sup> Ann. des Mines X sér., t. III, p. 290.

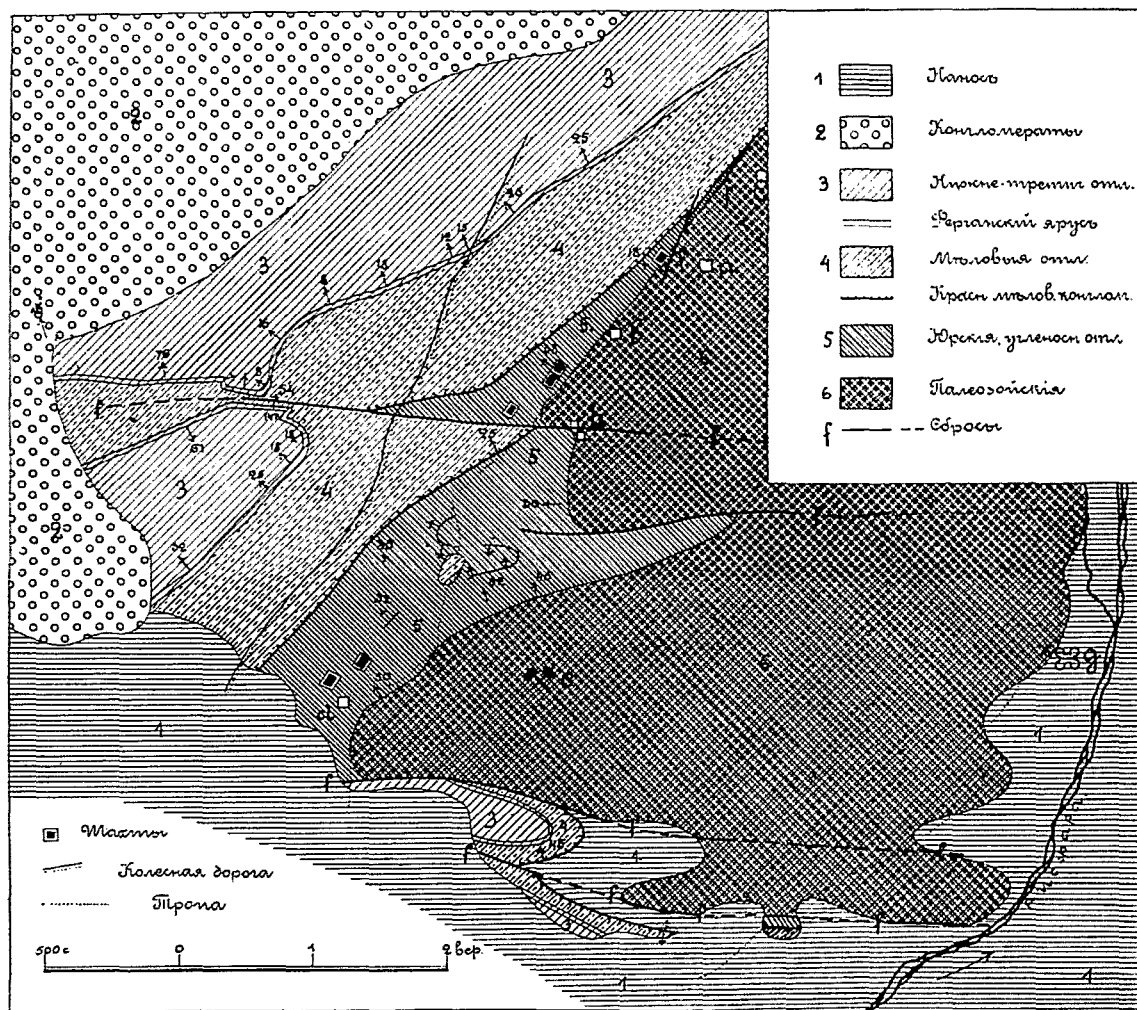
<sup>2)</sup> Изв. Геол. Ком. т. XXII, стр. 23.

<sup>3)</sup> См. Веберъ, Изв. Геол. Ком., т. XXII, стр. 10.

Къ Исфаринскому району можно отнести а) рудники на урочищѣ *Шурабъ*, б) западнѣе у рудника *Джисда-Булакъ* и с) еще западнѣе, около сел. *Гармъ*.

а) *Шурабская* площадь состоитъ изъ четырехъ угольныхъ копей, причемъ сѣверныя три, извѣстныя подъ именемъ Пиваровича (нынѣ

Фиг. 9. Геологическая глазомѣрная карточка Шурабскаго бассейна.



а—домъ конн. тов. „Исфара“. б—тоже Д. Журавлева. с—тоже Ю. Давыдова. d—тоже кн. Святополкъ-Мирской. е—бирюзовые кони. g—крѣпость. h—киргизская зимовка.

Журавлева), Александрова, нынѣ Т-ва „Исфара“ и, наконецъ, Ю. Давыдова, отличаются отъ южной — Григорьева, нынѣ кн. Святополкъ-Мирской („Шурабъ“). Прилагаемая карточка (фиг. 9) показываетъ расположеніе рудниковъ. Распространеніе угленосныхъ отложений на поверхности, какъ видно на карточкѣ, ограничено съ NW-а

налегающими на юру мѣловыми осадками, съ красными конгломератами въ основаніи, съ другихъ сторонъ или сбросами, или палеозойскими (вѣроятно верхне-каменноугольными) сланцами, на которые юра налегаетъ несогласно. Мы видимъ, что сѣверная часть бассейна выклинивается къ NO-у и утолщается къ SW-у, гдѣ ограничивается широтнымъ сбросомъ, проходящимъ около киргизской зимовки. Къ югу отъ этого сброса мы имѣемъ вторую площадь, которая проявляетъ мѣстами довольно сложную дислокацію, изображенную на карточкѣ. Сѣверная площадь является мало нарушенной, лишь вблизи упомянутого широтнаго сброса есть нарушенія, судя по развѣдочной шахтѣ, здѣсь заложеной, и около копи т-ва „Исфара“ есть небольшой меридіональный сбросъ, на карточкѣ показанный, высотой около 15 саж., прошедшій внѣ работъ (шахты). Нарушенія южной площади сосредоточены, главнымъ образомъ, въ области брахисинклинали (гдѣ свидѣтель мѣловыхъ конгломератовъ) и сброса, по которому стыкаются юрскіе песчаники, упирающіеся въ палеозой, на сѣверной границѣ вѣтки юры, направляющейся къ р. Исфарѣ; на востокъ, на томъ же мѣстѣ, гдѣ происходятъ работы копи кн. Святополкъ-Мирской, свита однообразно падаетъ къ NW, подъ угломъ  $30^{\circ}$  —  $32^{\circ}$  и нарушеній въ этомъ паденіи мы не замѣчаемъ.

Составъ свиты, однако, мѣняется; по направленію на SW она дѣлается толще, доходя на рудникѣ кн. Святополкъ - Мирской до 250 саж., въ то время какъ у т-ва „Исфара“ она совсѣмъ выклинивается, такъ что мѣловые конгломераты лежатъ на палеозоѣ. Уголь паденія юры держится довольно ровно—меньше всего у т-ва „Исфара“ ( $18^{\circ}$ — $20^{\circ}$ ), затѣмъ держится около  $30^{\circ}$ — $35^{\circ}$  и лишь въ брахисинклинали доходить до крутыхъ угловъ и при налеганіи на палеозой, на SO границѣ, равняется  $50^{\circ}$ .

На копи Журавлева пласть, мощностью 5,5 саж., падаетъ на NW  $311^{\circ}$  —  $314^{\circ}$   $\angle$   $38^{\circ}$ , работаетъ наклонными шахтами въ 30 и 50 саж., въ разстояніи 45 с. одна отъ другой

На копи т-ва „Исфара“ уголь паденія меньше ( $18^{\circ}$ — $20^{\circ}$ ), мощность пласта тоже около 5 саж. Работается пласть двумя наклонными шахтами, въ 137 саж. и 56 саж.; съ востока пласть горитъ. Уголь на обѣихъ копияхъ матовый, что на рынкѣ больше цѣнится, чѣмъ блестящій, такъ какъ имѣетъ при горѣніи менѣе запаха, даетъ меньше дыма и нѣсколько дольше можетъ пролежать на воздухѣ, не разваливаясь, чѣмъ блестящій. Въ пластѣ матоваго угля посрединѣ проходитъ прослойкъ въ 12 вершковъ блестящаго.

Составъ пласта на копи кн. Святополкъ-Мирской, во второй площади,—другой: вмѣсто 1 пласта тамъ ихъ около семи, но соотвѣтственно и мощность пластовъ значительно меньше. Администрація рудника считаетъ слѣдующіе пласты (начиная сверху):

1-й—1 саж. (работается).

Пропластокъ 1 арш. 1 вершокъ.

2-й—2 арш.

Пропластокъ въ  $\frac{3}{4}$  арш.

3-й—1 саж.

Пустой породы 3—4 саж.

4-й—4—4 $\frac{1}{2}$  арш.

Пустой породы 12—15 саж.

5-й—4 $\frac{1}{2}$  арш.

Пропластокъ 2 арш.

6-й—2 арш. (нижній изъ развѣданныхъ пластовъ), ниже есть еще:

7-й—неразвѣданный.

Возможно, что пластовъ еще больше, и выше перваго не развѣдано еще 3 пласта. Уголь здѣсь, въ противоположность первой площади, блестящій. При горѣніи онъ дымитъ и сарты его берутъ неохотно, покупается, однако, хлѣбопеками.

На всѣхъ шахтахъ до 1911 года подъемъ былъ конными воротами. Доставка до мѣстъ потребленія упрощена тѣмъ, что покупатели сами ждуть угля съ арбами у шахтъ.

Анализы углей см. ниже. Запасы Шурабскаго района можно приблизительно подсчитать слѣдующимъ образомъ: въ сѣверной части, считая по простиранію 1000 саж., глубину 100 саж., при углѣ пад. 25°, мощности въ 5 саж. и вѣсѣ куба угля въ материкѣ 600 пуд., получимъ запасъ болѣе 700.000.000 пуд., конечно не представляющій собой промышленнаго запаса. Въ южной части, принявъ сумму мощностей въ 5 саж., по простиранію 600 саж., уголь паденія 30°, глубину тоже въ 100 саж., получимъ запасъ въ 360.000.000 пуд.

б) Рудникъ Назарова и К<sup>о</sup> у родника *Джсида-Булакъ*, въ урочищѣ Бозъ-Джаръ, находится къ западу отъ площади Шурабъ, за переваломъ, сложеннымъ изъ сѣрыхъ потретичныхъ конгломератовъ. Въ настоящее время мѣсторожденіе не работается. Угленосныя отложенія простираются широтно, они сильно дислоцированы: изогнуты въ нѣсколько складокъ и въ одномъ мѣстѣ прорѣзаны сбросомъ. Мощность пласта немногимъ

больше сажени. Запаса вычислить невозможно, но вслѣдствіе складчатости уголь не можетъ уйти глубоко, и потому эти запасы не велики.

с) Мѣсторожденіе у селенія *Гармъ* находится въ 15 верстахъ на SW отъ предыдущаго. Мѣсторожденіе не только не работалось, но и не развѣдано. Пласть угля, судя по выходу сажи, не меньше сажени. Запасы неизвѣстны; въ общей таблицѣ запасовъ на эти два мѣсторожденія прибавлено 140.000.000 п.

Пути сообщенія Шурабскихъ мѣсторожденій до ст. Мельниково сравнительно хороши—арбяная дорога на протяженіи около 45—50 вер. Если пройдетъ желѣзная дорога до Исфары, то будетъ всего 12 верстъ; отъ Джида-Булака дорога тяжелѣе, такъ какъ есть довольно высокій переваль, отъ Гарма же на 15 верстъ дальше, тоже черезъ Джида-Булакъ.

Анализы углей этого района слѣдующіе:

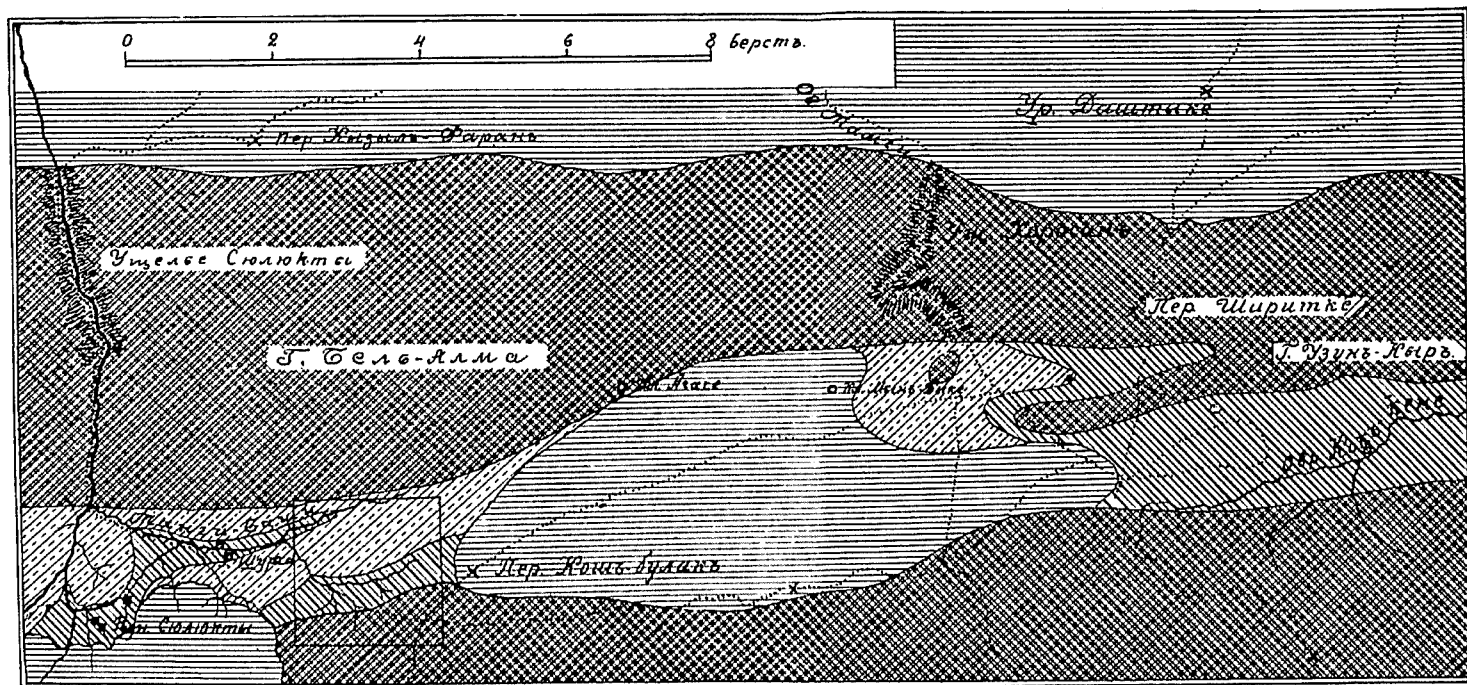
|                   | Воды. | Летуч. | Углерода. | Золы | Нагр. сп. | Гдѣ сдѣланъ анализъ.        |
|-------------------|-------|--------|-----------|------|-----------|-----------------------------|
| Копь Пиваровича . | 10,96 | 32,99  | 56,05     | 9,95 | —         | Лаб. Мин. Фин.              |
| Тоже .            | 18,0  | 29,7   | 46,6      | —    | 4797      | Лаб. Тейха,<br>въ Ташкентѣ. |
| Копь Джида-булакъ | 15,2  | 24,0   | 57,9      | 2,9  | 5265      | Тамъ же.                    |
| Тоже .            | 21,6  | 31,2   | 42,0      | 5,2  | 4446      | —                           |
| Копь „Шурабъ“. .  | 19,32 | 46,23  | 53,77     | 3,04 | 6684      | Семенченко.                 |
| Тоже . .          | 18,48 | 52,12  | 47,88     | 2,83 | 6234      | Тоже                        |

## VI. Ходжентскій (Кокинесайскій) районъ.

Въ этомъ районѣ находилась старѣйшая въ краѣ копь Фавицкаго въ 1868 г. Районъ представляетъ собой очень узкую, всего  $\frac{1}{2}$  версты, полосу угленосныхъ отложеній, заключенныхъ между двумя широтными известняковыми хребтами. Хребетъ, отграничивающій бассейнъ съ сѣвера, отдѣляетъ мѣсторожденія отъ пологихъ, сравнительно, уваловъ, спускающихся постепенно къ долину Сыръ-Дарьи и желѣзной дорогѣ. Известняковый хребетъ прорванъ въ 3 мѣстахъ глухими ущельями—съ востока рѣки Лайлякъ, посрединѣ ущельемъ Хорасанъ-Танги и съ запада Сюлюкты. Первое ущелье вовсе непроходимо, второе, послѣ небольшихъ расчистокъ проходимо для выюковъ и третье проходимо для арбъ. Угленосную полосу можно раздѣлить на 2 части: на а) *Кокинесайскую*, съ выходомъ черезъ ущелье Хорасанъ-Танги и б) *Сюлюктинскую*, въ долину р. Танги-баши (ущелье Сюлюкты) (см. расположеніе этихъ площадей на карточкѣ фиг. 10).

а) *Кокинесайская* часть содержитъ группу рудниковъ, съ небольшою добычей, которую трудно было развить вслѣдствіе необходимости поль-

В. ВЕРТ.



1—напось, 2—мѣловыя и третичныя отложения, 3—угленосныя отложения 4—палеозойскія отложения. Квадратъ—казенная площадь.

зоваться выючнымъ способомъ доставки угля. Оврагъ Кокинесай, въ которомъ обнажена угленосная свита, сильно размытъ, а такъ какъ свита залегаетъ горизонтально, то много угля уничтожено размывомъ. Пласты угля сохранились преимущественно по лѣвому берегу оврага, на протяженіи 4 верстъ въ длину и около 200—250 саж. въ ширину. Разрѣзъ угленосныхъ отложеній, представленный на фиг. 11, свѣтъ Бронниковымъ около копи насл. Иванова (въ западномъ концѣ группы рудниковъ); ниже изображеннаго на разрѣзѣ еще смѣрено 45 саж. песчаниковъ различного цвѣта. Изъ 5 пластовъ угля, рабочій пластъ одинъ; составъ его немного мѣняется въ разныхъ мѣстахъ и на копи насл. Иванова онъ таковъ:

|                         |           |
|-------------------------|-----------|
| Угля . . . . .          | 0,37 саж. |
| Углистаго сланца . . .  | 0,20 „    |
| Угля . . . . .          | 0,31 „    |
| Глинистаго сланца . . . | 0,08 „    |
| Угля . . . . .          | 0,48 „    |

Вся толщина пласта 1,44 саж., а чистаго угля, безъ прослойковъ, 1,16 саж. На всѣхъ копияхъ этой группы работаютъ штольнями, всѣ копи сухія <sup>1)</sup>. Теперь работы ведутся ближе къ Хорасанскому ущелью на урочищѣ Парча-тау. Запасы кокинесайскихъ мѣсторожденій могутъ быть вычислены точно, но за неимѣніемъ карты нельзя опредѣлить, сколько угля смыто. М. М. Бронниковъ считаетъ, что слѣдуетъ взять длину поля въ 4 версты, ширину 250 саж. и мощность пласта 1,16 саж., принявъ кубъ въ 600 саж., получимъ около 350.000.000 пуд. (Бронниковъ, принявъ вѣсъ 300 пуд., получилъ 174 м. пуд.).

б) Къ западу отъ оврага Кокинесай, противъ Хорасанскаго ущелья на юру налегаютъ мѣловыя отложенія, а затѣмъ идетъ широкая полоса наноса. Лишь у колодца *Коизъ-Булакъ* выступаетъ юра, и въ 1902 году М. М. Бронниковымъ былъ здѣсь развѣданъ пластъ угля, на площади, заявленной въ пользу казны (квадратъ на картѣ). На фиг. 12 изображенъ поперечный геологическій разрѣзъ западнѣе этой площади, на которомъ видно, что юра налегаетъ съ юга на палеозойскіе известняки, затѣмъ къ сѣверу образуетъ антиклиналь и упирается на сѣверѣ сбросомъ въ палеозойскіе известняки. Антиклиналь эта имѣетъ простираніе NO 70°, между тѣмъ какъ простираніе большаго сброса почти широтное, поэтому антиклиналь, проходя нѣсколько южнѣе рудника Сюлюкты и черезъ рудникъ Шурча-сай, къ западу отъ послѣдняго упирается въ палеозой.

<sup>1)</sup> Изъ статьи Бронникова въ Изв. Геол. Ком., т. XXII, стр. 26.



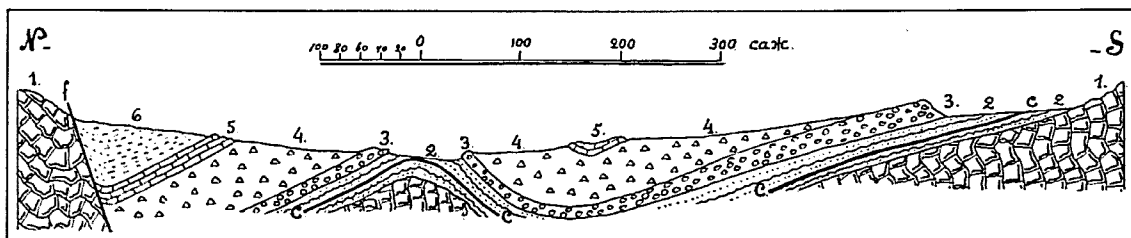


анализы съ цифрой I относятся къ воздушно-сухому углю, а II къ высушенному. Сѣра въ видѣ гипса, такъ что уголь не вонючій.

На продолженіи пласта предыдущей копи лежитъ другая, подъ названіемъ Кызыль-сай, съ 2 шахтами, въ 26 и 49 саж., расположенная между копью Акъ-Бузукъ и Шурча-сай.

Такимъ образомъ рудники, расположенные по Акъ-Бузукъ-саю и по Кызыль-саю, работаютъ уголь сѣвернаго, пологого, крыла антиклинали, Шурча-сай въ сводѣ этой антиклинали, а Кошъ-Булакъ расположена на южномъ крылѣ синклинали юрскихъ отложений, упирающихся на сѣверной границѣ бассейна въ сбросъ, а на южной налегающихъ на палеозой.

Такъ какъ къ востоку отъ Кошъ-Булака до предыдущаго, Кокине-сайскаго, района мы имѣемъ полосу наноса, скрывающую обнаженія на



Фиг. 12. Меридіональный разрѣзъ черезъ Кошъ-булакское мѣсторожденіе (1:16.800)  
1—Палеозойскія отложения. 2—угленосныя. 3—конгломератъ. 4—гипсоносная свита.  
5—ферганскій урусь. 6—третичныя отложения.

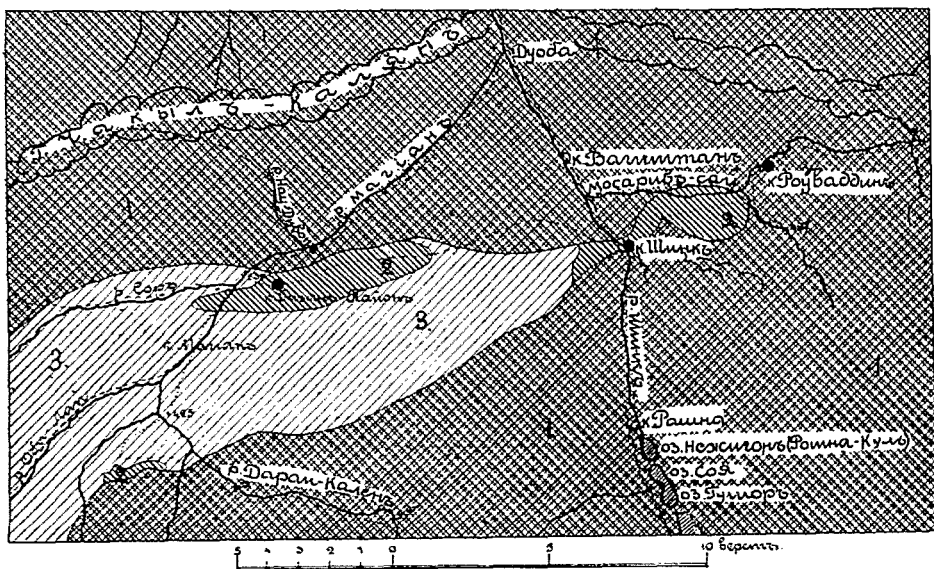
7 верстѣ, то скрытый здѣсь запасъ въ 150.000.000 п. (принимая мощность 1,5 с., ширину полосы въ 500 с. и вѣсь куба въ 600 п.) является гадательнымъ, тѣмъ болѣе, что простираніе породъ въ площади (b) пересекаетъ подъ угломъ общее направленіе полосы, захватывающей (a) и (b).

Юрскія отложенія видны и дальше къ SW-у отъ копи Сюлюкты, гдѣ они вскорѣ прикрываются мѣловыми породами. Предполагая, что и до этого мѣста юра уголь содержитъ, мы для площади (b) можемъ приблизительно подсчитать запасы въ 3.100.000.000 п. (принявъ длину площади въ 6 верстѣ, толщину пласта въ 2,3 с. и ширину площади взявъ въ 750 с.). Въ этотъ подсчетъ, конечно, вошелъ и тотъ сортъ угля („стекляникъ“), который, по условіямъ рынка, теперь не работается.

Отъ этихъ мѣсторожденій идетъ подвѣсная канатная дорога на 5 верстѣ 328 с. и узкоколейная дорога, до ст. Драгомирово на 26 верстѣ длины, по магистрали.

## VII. Зеравшанскій районъ.

Часть угленосныхъ площадей была описана Г. Д. Романовскимъ <sup>1)</sup>, но систематически онѣ были изслѣдованы Д. Л. Ивановымъ и П. А. Ренгартеномъ; благодаря любезности первого изъ нихъ, составившаго записку о Зеравшанскомъ районѣ, является возможность освѣтить и его. Изъ этой записки и почерпнуты нижеприведенныя свѣдѣнія, кромѣ площади (а) <sup>2)</sup>.



Фиг. 13. Геологическая карта Магiанскаго бассейна (по работамъ А. Рябинина и В. Вебера).

1—палеозой. 2—мѣловыя (?) отложения. 3—юрскія угленосныя отложения.

Зеравшанскія мѣсторожденія распадаются на четыре площади: а) *Магiанскую*, б) *Зауранъ-Китутскую*, в) *Сарваданскую* и г) *Гузарибадскую*, расположенныхъ здѣсь въ порядкѣ отъ западныхъ къ восточнымъ.

По мѣрѣ удаленія къ востоку отъ Самарканда, мѣсторожденія теряютъ цѣну, вслѣдствіе дальности доставки угля до желѣзной дороги, кромѣ того и мѣстность становится менѣе доступной; вслѣдствіе этого восточнѣе площади (б) работъ до сихъ поръ не было; въ настоящее время добычи нѣтъ и на западныхъ мѣсторожденіяхъ или оттого, что наиболѣе доступныя части мѣсторожденій хищнически выработаны, мѣстами горятъ,

<sup>1)</sup> Романовскій — Геологическій характеръ Сарваданскаго бурогоугольнаго образования въ Зеравшанскомъ округѣ. Зап. Минер. О. ч. XVII, 1882, стр. 276.

<sup>2)</sup> Въ архивѣ Управленія Горной Частью, въ Ташкентѣ, хранится подробный отчетъ П. А. Ренгартена объ этомъ же районѣ.

или оттого, что были затрачены большія деньги ( $1\frac{1}{2}$  милліона), напримѣръ, на Кштутскомъ мѣсторожденіи, на подвѣсную дорогу, брикетный заводъ, безъ развѣдокъ самого мѣсторожденія.

а) *Маданская* площадь, въ общемъ, имѣетъ въ длину 18 верстъ, при ширинѣ неопредѣленной, такъ какъ юра въ значительной степени покрыта третичными песчаниками (см. карточку, ф. 13).

Около селенія Гизанъ-Пойонъ было двѣ копи, теперь заброшенные. На копи, бывшей Барщевскаго, 12 пластовъ, изъ которыхъ выдѣляются три: нижній, самый мощный (въ 1,5 саж.) является, повидимому, и лучшимъ по качеству угля; работался саженный пласть, расположенный на 8 саж. выше; еще выше, черезъ 2,3 саж., третій пласть имѣлъ 1,15 саж.; средній пласть безъ прослойковъ, въ верхнемъ много глинистыхъ прослойковъ, до фута толщиною, и уголь слабѣе. По мнѣнію комиссіи, занимавшейся вопросомъ минеральнаго топлива въ Ташкентѣ въ 1899 году <sup>1)</sup>, запасъ здѣсь ничтожный, также какъ и на сосѣдней копи, бывшей Врублевскаго. Анализъ угля изъ послѣдней копи слѣдующій:

|                 |       |
|-----------------|-------|
| Воды . . . . .  | 9,65  |
| Золы . . . . .  | 6,02  |
| Сѣры . . . . .  | 2,55  |
| Кокса . . . . . | 54,06 |

Въ другихъ мѣстахъ выходовъ юры, какъ у сел. Шинѣзъ и по р. Оби-Наудопакъ, пласта рабочей мощности не найдено. Для вычисленія запасовъ вѣтъ данныхъ. Уголь отправлялся вычнымъ способомъ до Пенджакента (35 верстъ).

б) *Кштутскій* угленосный бассейнъ расположенъ между небольшой рѣчкой Зауранъ, впадающей съ лѣвой стороны въ Зеравшанъ, и рѣкой Кштутъ (притокомъ Зеравшана съ той же стороны), носящей названіе Воръ, выше впаденія въ нее р. Артучъ. Длина мѣсторожденія отъ Заурана до Кштута 8 верстъ, изслѣдованная ширина 1— $1\frac{1}{2}$  версты. Общее простираніе угленосной толщи NW 300°, паденіе пластовъ въ восточной половинѣ—къ югу, подъ  $\angle 40^\circ$ , въ западной же ясно выражена синклиналь, съ паденіемъ въ южномъ крылѣ на NO 15°, на сѣверномъ въ обратную сторону, съ углами паденія 60°—70°.

Въ восточной, Кштутской половинѣ, по оврагамъ Шурпота (Ширбута), Кулякъ и Нигнатъ, мощность угленосной толщи болѣе 90 саж., съ 24 угольными пластами, толщиною отъ  $\frac{1}{4}$  до  $4\frac{1}{2}$  арш., общей мощ-

<sup>1)</sup> Горн. Журн., IV, 1899, стр. 277.

ностью въ 17 саж. Пластовъ, толщиною не менѣе  $1\frac{1}{2}$  арш. (такихъ 2, въ  $1\frac{3}{4}$  арш. тоже два) 15, общей мощностью 12 саж. Въ проспектъ Кштутской копи <sup>1)</sup>, съ приглашеніемъ на подписку акцій, указывалось на существованіе 17 пластовъ, мощностью отъ 0,33 до 1,22 саж.

Въ Зауранской, западной, половинѣ обнаженій меньше, развѣдокъ тоже было меньше. Сѣвернѣе Зауранской антиклинали наблюдается паденіе къ N, такъ что быть можетъ есть еще и антиклинальный перегибъ.

По приблизительному расчету, сдѣланному на основаніи экспедиціи 1881 года, горн. инж. П. А. Ренгартеномъ, запасы Кштутскаго мѣсторожденія равны 3.500.000.000 пуд., если взять въ расчетъ сѣверное крыло Зауранской синклинали до горизонта воды р. Зауранъ.

Анализъ изъ различныхъ пластовъ мѣсторожденія далъ слѣдующія среднія цифры:

|                          | Влаги и<br>летучихъ | кокса | золы | нагрѣв. спос. |
|--------------------------|---------------------|-------|------|---------------|
| Изъ восточной частп. . . | 35,6                | 54,1  | 10,3 | 5623          |
| „ западной „ . . .       | 44,0                | 54,0  | 2,3  | 5117          |
| Тоже. . . . .            | 44,5                | 52,3  | 3,2  | —             |

с) *Сарваданская* площадь, по имени крѣпости, расположенной на лѣв. берегу р. Фанъ, была описана Г. Д. Романовскимъ въ цитированной выше статьѣ; изъ этой статьи прилагаемъ здѣсь схематическую геологическую карточку, описаніе же мѣсторожденія сдѣлаемъ по запискѣ Д. Л. Иванова.

Мѣсторожденіе дѣлится на 2 части—*Кантійское* и *Раватское*. Первое находится по р. Паструдъ, впадающей слѣва въ р. Фанъ (Ягнобъ) около крѣпости Сарвада, на круто поднимающейся отъ рѣки верхней террассѣ, гдѣ находится селеніе Канти (см. карту, фиг. 14).

Мѣсторожденіе сильно размыто, при чемъ склонъ мѣстности совпадаетъ съ уклономъ пластовъ. Въ угленосной свитѣ три части: 1) верхняя, мощностью въ 19 саж., съ 4 пластами, отъ 1 до 1,75 арш., при чемъ общая мощность 6,75 арш., 2) средняя въ 17,5 саж. съ 3 пластами, отъ 1,12 до 2,37 арш., общая мощность 4,75 арш., 3) нижняя часть въ 141 саж. съ 2 пластами, общей мощности 9,5 арш., на разстояніи 9,5 арш. одинъ отъ другого.

Западнѣе сел. Канта бассейнъ продолжается, судя по обнаженію, въ которомъ видно 6 пластовъ, общей толщины въ 6 арш., съ прослой-

<sup>1)</sup> Приложенномъ, въ видѣ объявленія, къ Турк. Вѣд. за 1905 г., съ планомъ развѣдокъ горн. инж. Шеллера.



ками сланца. Это уже остатокъ отъ размыва. Запасы Кантійскаго мѣсторожденія горн. инж. Ренгартенъ исчисляетъ въ 300.000.000 пуд.

Вторая часть мѣсторожденія, восточная, или такъ называемое *Раватское*, находится преимущественно на правомъ берегу р. Ягнобъ. Пласты сильно дислоцированы, такъ что падаютъ  $50^{\circ}$ — $60^{\circ}$  и болѣе, они образуютъ южный склонъ горы Канъ-тагъ, въ которой уголь горитъ, при чемъ образуются квасцы и сѣрный цвѣтъ, добываемые туземцами. Мѣсторожденіе не развѣдано, такъ что сколько въ свитѣ углистыхъ сланцевъ и сколько угля — неизвѣстно. Врядъ ли эта часть Сарваданскаго бассейна можетъ имѣть значеніе, принимая во вниманіе давній пожаръ (въ 1841 г. при Богословскомъ уже горѣло).

d) Послѣдняя площадь, нѣсколько ближе расположенная къ Самарканду, лежитъ на правомъ берегу Зеравшана, въ 10 верстахъ выше устья р. Фанъ и въ 125 верстахъ отъ г. Пенджакента. Угольныхъ пластовъ 5, всѣ незначительной толщины (сверху внизъ): 1 арш., 1 арш., 1 арш., 3 вершка, 14 вершк. и 5-й, нижній, въ 14 вершковъ, нѣкоторые съ прослоями сланца. Пласты образуютъ синклиналь, сѣверное крыло которой пад.  $30^{\circ}$ , южное  $90^{\circ}$ . Развѣдокъ не было и пока, слѣдовательно, рабочаго пласта не найдено.

Въ подсчетахъ запасовъ угля, сдѣланныхъ выше, принимался вѣсь кубической сажени въ материкѣ равный 600 пуд., на основаніи опыта копей Батюшкова и Вербова. Для Ферганскихъ мѣсторожденій условно взята глубина въ 100 саж., какъ такая, за которую, сравнительно, можно поручиться, что пластъ угля сохранить свою мощность, и не будетъ такихъ нарушеній, которыя могли бы ограничить мѣсторожденіе: всѣ Туркестанскія мѣсторожденія развѣданы лишь на незначительную глубину.

Съ этими оговорками можно дать слѣдующую таблицу:

|                              | Запасы пуды       | тонны.        |
|------------------------------|-------------------|---------------|
| I. Каратаусскій районъ . . . | незначительны     |               |
| II. Нарынскій районъ:        |                   |               |
| a) Нарынскіе . . . . .       | "                 |               |
| b) Андиджанскіе. . . . .     | значительны       |               |
| III. Ошскій районъ . . . . . | незначительны     |               |
| IV. Маргелавскій районъ:     |                   |               |
| a) Кизилъ-Кинскіе. . . . .   | 1.000.000.000     | 16.290.000    |
| b) Учъ-Курганскій. . . . .   | (500.000.000) (?) | 8.064.000 (?) |

|                            | запасы угля.                | тонны.            |
|----------------------------|-----------------------------|-------------------|
| V. Исфаринскій районъ . .  | 1.200.000.000               | 19.355.000        |
| VI. Ходжентскій районъ . . | 3.350.000.000 (?)           | 52.420.000 (?)    |
| VII. Зеравшанскій районъ:  |                             |                   |
| а) Кштутское . . . . .     | 3.500.000.000 <sup>1)</sup> | 56.130.000        |
| б) Кантійское . . . . .    | 300.000.000 <sup>1)</sup>   | 4.840.000         |
|                            | <hr/> 9.250.000.000         | <hr/> 157.009.000 |

Получаемъ около 9 миллиардовъ пудовъ, не считая запасовъ Учъ-Курганской копи и тѣхъ, запасы которыхъ неизвѣстны. Это — запасъ дѣйствительный, но не промышленный, такъ какъ здѣсь не приняты во вниманіе потери на цѣлики и др. Въ круглыхъ цифрахъ, запасъ въ 10 миллиардовъ пудовъ, какъ кажется, въ Туркестанѣ можно считать констатированнымъ. Замѣтимъ, что изъ запасовъ не вычтено то количество угля, которое уже выработано, такъ какъ таблица составлена въ круглыхъ цифрахъ.

---

<sup>1)</sup> Вычислено П. А. Ренгартеномъ; неизвѣстно, принимая какія цифры вѣса сажени и глубины залеганія.

## IX

# Мѣсторожденія ископаемаго угля въ Киргизской степи.

А. Краснопольскій.

---

Въ занимающихъ весьма обширную территорію степныхъ областяхъ Западной Сибири, т.-е. въ предѣлахъ Акмолинской и Семипалатинской областей, мѣсторожденія каменнаго угля сосредоточены въ районѣ между Акмолинскомъ и Семипалатинскомъ. Въ предѣлахъ этого района, главнѣйше въ Павлодарскомъ и Семипалатинскомъ уѣздахъ, извѣстно весьма много мѣсторожденій каменнаго угля, значительная часть которыхъ представляетъ лишь таѣъ называемыя „заявки“, т.-е. почти совершенно неразвѣданные выходы угленосныхъ породъ и сажистаго угля.

Въ нижеслѣдующемъ описаніи мѣсторожденій каменнаго угля въ Киргизской степи мы остановимся прежде всего на такихъ залежахъ угля, которыя были подвергнуты болѣе или менѣе детальной развѣдкѣ,—которыя работаютъ нынѣ или нѣкогда разрабатывались и которыя, по условіямъ нахождения вблизи Иртыша или проектируемыхъ линій: Уральскъ-Семипалатинскъ и соединяющихъ Сибирскую желѣзную дорогу въ Оренбургъ-Ташкентской, обращаютъ на себя вниманіе.

Все мѣсторожденія каменнаго угля въ Киргизской степи подчинены осадкамъ угленосной свиты, залегающей согласно на известнякахъ нижняго отдѣла каменноугольной системы. Известняки эти образуютъ весьма мощную толщу; они весьма богаты органическими остатками и въ фаунистическомъ отношеніи тождественны каменноугольнымъ известнякамъ Кузнецкаго бассейна. Въ самыхъ верхнихъ своихъ горизонтахъ каменноугольные известняки Киргизской степи переслаиваются съ зеле-



новато-сѣрыми мелкозернистыми известковистыми песчаниками, мѣстами содержащими обильныя ископаемыя, свойственныя самому известняку.

На этихъ известнякахъ согласно съ ними залегаетъ угленосная свита, представляющая перемежаемость глинъ, глинистыхъ и углистыхъ сланцевъ, песчаниковъ и каменнаго угля. Въ петрографическомъ отношеніи свита эта можетъ быть подраздѣлена на три яруса.

Нижній ярусъ угленосной свиты представленъ зеленовато-сѣрыми или бурыми, мелкозернистыми, иногда же грубыми, глинистыми, отчасти известковистыми песчаниками и залегающими выше сѣрыми или черными глинами съ прослоями глинистаго, мѣстами желѣзистаго песчаника. Въ нижнихъ горизонтахъ этой свиты, а именно въ зеленовато-сѣрыхъ или бурыхъ, иногда желѣзистыхъ песчаникахъ были найдены довольно многочисленныя органическіе остатки: *Spirifer tornacensis*, *Syringothyris cuspidata*, *Orthis resupinata*, *Nautilus* sp., *Nucula* sp., *Pleurotomaria* sp., *Lingula* sp., также *Lepidodendron* sp., *Knorria* sp. и пр. (Экибасъ, Караганда, Куу-чеку, Джамантузъ, Акчеку и пр.).

Такъ какъ верхніе горизонты каменноугольнаго известняка Киргизской степи переслаиваются съ зеленовато-сѣрыми песчаниками, то обнаруживается весьма тѣсная связь угленосныхъ отложеній съ подстилающимъ его известнякомъ, выраженная какъ общностью фауны, такъ и вполне согласнымъ напластованіемъ и взаимнымъ переслаиваніемъ. Въ свою очередь этотъ нижній ярусъ угленосныхъ отложеній точно также вполне послѣдовательно и постепенно смѣняется среднимъ ярусомъ, — угленоснымъ въ тѣсномъ смыслѣ слова, или продуктивнымъ. Ярусъ этотъ, характеризующійся присутствіемъ рабочихъ пластовъ угля, представляетъ въ общемъ слѣдующую послѣдовательность, начиная снизу:

- 1) углистые сланцы съ прослоями угля, углистаго песчаника и сланцеватыхъ глинъ (съ многочисленными, но обыкновенно весьма неясными растительными остатками: *Neuropteris cardiopteroides*, *Bornia radiata*, *Lepidodendron Veltheimianum*, *Cordaites* sp., *Knorria* sp. и пр.) и
- 2) пласты каменнаго угля съ прослоями песчаника, сланца и глинъ.

Наконецъ, верхній ярусъ угленосныхъ отложеній состоитъ изъ свѣтлосѣрыхъ сланцеватыхъ, болѣе или менѣе песчанистыхъ глинъ (съ многочисленными, но обыкновенно весьма плохо сохранившимися растительными остатками каменноугольнаго типа) съ прослоями рыхлаго песчаника и угля и залегающихъ выше свѣтлосѣрыхъ песковъ и песчаниковъ, иногда конгломератовъ, съ прослоями сѣрыхъ или черныхъ глинъ, глинистаго сланца и угля.

Изложенное показываетъ, что всѣ три яруса угленосной свиты

тѣсно связаны между собою весьма близкими постепенными переходами и что лишь благодаря присутствію рабочихъ пластовъ угля, залегающихъ въ срединѣ свиты, послѣднюю возможно въ петрографическомъ отношеніи подраздѣлить на указанные три яруса. Съ другой стороны, угленосная свита, представляя непрерывный и послѣдовательный рядъ отложеній, въ нижнихъ своихъ горизонтахъ обнаруживаетъ тѣснѣйшую связь съ известняками нижняго отдѣла карбона. Такимъ образомъ ясно, что отложеніе угленосной свиты началось непосредственно вслѣдъ за отложеніемъ этихъ известняковъ, что отложеніе ея совершалось непрерывно и послѣдовательно и закончилось, вѣроятно, еще въ каменноугольную эпоху. Очевидно далѣе, что ко времени начала отложенія угленосной свиты нижнекаменноугольное море, покрывавшее всю Киргизскую степь, значительно обмелѣло, причемъ среди его появились болѣе или менѣе значительные участки суши, которые, можетъ быть, даже разбили каменноугольный бассейнъ на нѣсколько отдѣльных бассейновъ.

Послѣ отложенія угленосной свиты въ подлежащей нашему разсмотрѣнію восточной части Киргизской степи наступилъ континентальный періодъ, продолжавшійся вплоть до начала третичной эпохи, когда болѣе или менѣе значительная часть площади этой степи снова покрывалась моремъ; между тѣмъ въ западной части Киргизской степи (т.-е. въ Тургайской и Уральской области) каменноугольное море смѣнилось послѣдовательно пермскимъ, затѣмъ и для этой части степи наступилъ континентальный періодъ, послѣ котораго она претерпѣла рядъ морскихъ трансгрессій въ юрское, мѣловое и третичное время <sup>1)</sup>).

---

<sup>1)</sup> Г. Д. Романовскій въ изданномъ въ 1903 году „Краткомъ очеркѣ изслѣдованій восточной части Киргизской степи“, на стр. 52, при описаніи мѣсторожденія Кара-джпра, и на стр. 54, при описаніи мѣсторожденія Учъ-кара, указываетъ, что каменный уголь въ Киргизской степи залегаетъ въ двухъ горизонтахъ: надъ и подъ каменноугольнымъ известнякомъ. Впрочемъ этотъ второй (нижній) горизонтъ залеганія каменнаго угля ни въ таблицѣ почвъ степи, ни на приложенной къ очерку геологической картѣ Романовскимъ не отмѣченъ. Самъ Романовскій каменнаго угля въ Киргизской степи подъ каменноугольнымъ известнякомъ не видалъ и, устанавливая этотъ горизонтъ залеганія угля, руководствовался сообщеніями своихъ спутниковъ, а также заключеніемъ инженера Яковлева (Г. Ж., 1881, I, 227). Мы уже имѣли случай показать, что заключенія Яковлева о залеганіи каменнаго угля подъ известнякомъ, какъ бы играющимъ относительно залежей угля роль „щита, предохраняющаго послѣднія отъ разрушенія и метаморфизма“, совершенно не соответствуетъ дѣйствительности и есть слѣдствіе недоразумѣнія: вѣдь изъ того обстоятельства, что въ Киргизской степи угленосныя отложенія, обыкновенно весьма крутопадающія, наблюдаются всюду залегающими въ котловинахъ или низинахъ, огражденных грядами, или увалами каменноугольнаго известняка, нельзя выводить заключеніе, что каменный уголь лежитъ ниже известняка (Геол. изсл. по лин. Сиб. ж. д., XXI, стр. 230).

Каменноугольные отложения Киргизской степи, т.-е. известняки и залегающая выше угленосная толща не остались въ первоначальномъ своемъ горизонтальномъ положеніи; подъ вліяніемъ дислокаціонныхъ процессовъ отложения эти были приподняты, собраны въ болѣе или менѣе крутыя, иногда даже опрокинутыя складки по простиранію преимущественно по направленію NW—SO, рѣже W—O и еще рѣже WSW—ONO; отложения эти кромѣ того были прорѣзаны кристаллическими породами, именно порфирами (Джартасъ на Иртышѣ) и порфиритами (Ойнакъ-соръ, Кумъ-куль и пр.) и подверглись болѣе или менѣе значительному размыву.

Въ силу всѣхъ этихъ обстоятельствъ, отложения каменноугольной системы въ рассматриваемой части Киргизской степи представляются не въ видѣ одного обширнаго бассейна, а въ видѣ совершенно изолированныхъ другъ отъ друга и неимѣющихъ взаимной связи, обыкновенно незначительныхъ размѣровъ площадей; въ этомъ послѣднемъ отношеніи угленосныя отложения Киргизской степи не имѣютъ ничего подобнаго съ обширными каменноугольными бассейнами западнаго склона Урала, Южной Россіи и Западной Европы.

Угленосныя отложения Киргизской степи иногда, напр., на Экибастузѣ и Джамантузѣ, прикрыты третичными отложениями. Послѣднія представлены совершенно горизонтально залегающими бѣлыми мелкозернистыми песками съ неправильными конкреціями весьма твердаго песчаника и залегающими ниже бѣлыми, иногда съ красноватыми полосами глинами. Въ такомъ видѣ третичныя отложения обнаружены лишь искусственными разрѣзами при развѣдкѣ Экибаса, а именно въ шахтахъ Артемьевской, Екатерининской, Владимірскихъ, Ольгинской и Маріинской; тутъ отложения эти имѣютъ до 5 саж. мощности и, залегая горизонтально, перекрываютъ крутопадающую угольную толщу. Обыкновенно же третичныя отложения являются болѣе или менѣе сильно размытыми, причемъ уцѣлѣвшіе отъ размыва остатки ихъ представляются скопленіями глыбъ и болѣе или менѣе крупныхъ обломковъ бѣлаго мелкозернистаго песчаника, напр., на холмѣ близъ Косумовской шахты, близъ Воскресенской шахты (Экибасъ).

На Джамантузскомъ угольномъ мѣсторожденіи можно прекрасно наблюдать всю серію постепенныхъ переходовъ отъ еще вполне сохранившагося выхода третичнаго песчаника, въ видѣ горизонтально залегающаго слоя, къ едва лишь уцѣлѣвшимъ отъ размыванія слѣдамъ бывшаго распространенія этого песчаника. Такъ, верстахъ въ 3-хъ отъ копи на NO, на небольшихъ грядкообразныхъ холмахъ обнажаются

третичные бѣлые песчаники, частью въ видѣ горизонтальнаго слоя, главнѣйше же въ видѣ глыбъ, принимающихъ вслѣдствіе подмыва нижележащихъ третичныхъ глинъ наклонное положеніе; ниже этихъ песчаниковъ видны горизонтально залегающія бѣлыя или желтоватыя третичныя глины, а у подножія этихъ холмовъ и въ промежуткахъ между ними наблюдаются болѣе или менѣе крутопадающіе углистые сланцы и черныя глины угленоснаго яруса. Ближе къ копи подобныя же, но меньшихъ размѣровъ холмы являются покрытыми лишь обломками третичнаго песчаника, причѣмъ самыя холмы сложены черными углистыми глинами и зеленовато-сѣрыми песчаниками съ каменноугольными ископаемыми.

Такіе же глыбы и обломки третичнаго песчаника, какъ уцѣлѣвшіе отъ размыванія остатки третичныхъ отложеній, наблюдаются на нѣкоторыхъ Прииртышскихъ мѣсторожденіяхъ (Кумъ-куль), также близъ пикета Бармаксаго (на NW отъ Акмолинска) и пр.

Наконецъ, въ нѣкоторыхъ мѣсторожденіяхъ угля третичныхъ породъ совершенно не наблюдается, напр., на Кызылтау; ихъ тутъ, очевидно, и не было. Въ такомъ случаѣ угленосныя отложенія являются прикрытыми лишь наносами, обыкновенно весьма песчанистыми и не имѣющими значительной мощности.

Угленосныя отложенія заполняютъ долино- или котловинообразныя углубленія, или мулды, ограниченныя грядами или небольшой высоты увалами съ выходами каменноугольнаго известняка и иногда кристаллическихъ породъ. Представляя породы болѣе или менѣе рыхлыя и легко размываемыя, угленосныя отложенія обыкновенно не даютъ хорошихъ обнаженій; лишь болѣе твердые сланцы, да зеленовато-сѣрые, иногда желѣзистые песчаники нижняго яруса угленосной свиты часто прекрасно обнажаются, обнаруживая обыкновенно весьма прихотливую изогнутость, по плоскимъ паберегамъ озера, обычно находящагося въ центрѣ выполненной угленосными отложеніями котловины. Такимъ образомъ, строеніе и составъ угленосной толщи возможно изучать лишь помощью искусственныхъ разрѣзовъ, т.-е. развѣдкою.

Относительно горизонтальныхъ размѣровъ тѣхъ площадей, которыя заняты угленосными отложеніями въ Киргизской степи, замѣтимъ слѣдующее: Прииртышскія мѣсторожденія группируются въ одной общей площади, величиною до  $25 \times 30$  верстъ; площадь, занятая Экибастузскою мулдыю, имѣетъ до 18 верстъ длины и до 8 верстъ ширины; площадь угленосныхъ отложеній Куу-чеку— $8 \times 6$  верстъ. Но площади, занятыя угленосными отложеніями большинства остальныхъ мѣсторож-

деній, гораздо меньше; напр., для Кызылтавскаго мѣсторожденія площадь эта на болѣе 2—3 кв. верстѣ; еще меньшія площади заняты угленосными отложеніями Кара-джира, Аще-куль (Чоманъ-куль).

Какъ уже было замѣчено выше, угленосныя отложенія, залегая въ долино- или котловинообразныхъ углубленіяхъ и выполняя ихъ, являются обыкновенно сильно изогнутыми, иногда совершенно вертикальными или даже опрокинутыми (Маринская шахта и сѣверо-восточная часть Владимірскаго квершлага Экибастуза); сравнительно рѣдко, напр., на Куу-чеку, Карагандѣ, юго-западномъ крылѣ Экибастузской синклинали, образованія эти пластуются лишь съ небольшимъ уклономъ.

Мощность пластовъ угля Киргизскихъ мѣсторожденій весьма различна. Произведенныя въ 1896 году подъ руководствомъ Западно-Сибирской горной партіи развѣдки Экибаса обнаружили присутствіе двухъ пластовъ угля, мощностью въ 11 и 19 саж. (23 и 40 м.), прослѣженныхъ по простиранію болѣе чѣмъ на 7 верстѣ. Но такая гигантская мощность пластовъ угля представляетъ явленіе исключительное, и толщина угольныхъ слоевъ остальныхъ мѣсторожденій Киргизской степи не представляется уже столь значительной. Такъ, на Джамантузѣ и Кызылтау, а также на Кара-джира мощность пластовъ угля достигаетъ 6—8 метр. Къ сожалѣнію, эти мощные пласты угля представляютъ, собственно говоря, свиту переслаивающихся между собою болѣе или менѣе тонкихъ слоевъ угля, углистаго сланца и черной или темно-сѣрой глины. Вслѣдствіе такой частой и тонкой перемежаемости хорошихъ углей съ никуда негодными „мусорами“, отдѣлить послѣдніе отъ первыхъ представляется дѣломъ довольно затруднительнымъ.

На Карагандѣ, въ западной части мѣсторожденія, въ старомъ разрѣзѣ извѣстенъ также весьма мощный пластъ угля (до 6 метр.); къ востоку отъ этого разрѣза извѣстны два залегающіе совершенно согласно съ мощнымъ пластомъ и падающіе полого на SO пласта угля, мощностью 0,9 и 2 метр. На Куу-чеку пластъ угля имѣетъ 4,9 м. мощности.

Мощность угольныхъ пластовъ остальныхъ мѣсторожденій гораздо умѣреннѣе. Такъ на Кумъ-кулѣ общая мощность двухъ пластовъ до 2 метр.; на Тынъ-Кудкудѣ № 1 и № 2 хотя и былъ встрѣченъ уголь въ 2 и 4 метра толщиною, но пласты эти весьма скоро выклинились; на Ойнакъ-сорѣ найдено 2 пласта угля, мощностью до 0,5 м. каждый.

Вообще говоря, угольные слои Киргизскихъ мѣсторожденій не представляютъ постоянной мощности; наоборотъ, мощность ихъ обыкно-

венно подвергается иногда даже весьма быстрымъ измѣненіямъ и совершенному выклиниванію.

По химическому составу угли Киргизскихъ мѣсторожденій можно подраздѣлить на слѣдующія три группы:

1) дающіе спекающійся коксъ, настоящіе жирные каменные угли (Караганда, Куу-чеку, Кумъ-куль, Ойнакъ-соръ, отчасти Экибась);

2) недающіе спекающагося кокса, сухіе каменные угли (Кызылтау, отчасти Экибась)

и 3) заключающіе весьма мало летучихъ веществъ и недающіе спекающагося кокса антрацитовидные угли (Джамантузъ, Кара-джира, Бесъ-тубе).

Какъ жирные, такъ и тощіе угли Киргизскихъ мѣсторожденій—чернаго цвѣта, обыкновенно блестящіе, рѣже матовые, слоистаго, иногда плотнаго сложенія. Обыкновенно они разбиты тончайшими, перпендикулярными наслоенію трещинками, заполненными глинистыми примазками. Обыкновенно угли содержатъ прослойки сѣрой глины; иногда въ этихъ угляхъ замѣчаются тонкіе прожилки гипса (Ойнакъ-соръ). Горятъ эти угли яркимъ желтоватымъ пламенемъ, длиннымъ и вспятымъ, издавая смолистый запахъ. При прокаливаніи въ закрытомъ тиглѣ угли эти большею частью (а именно жирные) вспучиваются, иногда весьма сильно (Карагандинскіе), и даютъ спекающійся коксъ. Недостатокъ этихъ углей—значительное содержаніе золы, доходящее иногда до 20 и болѣе процентовъ.

Въ отличіе отъ этихъ углей, угли мѣсторожденій Джамантузъ и Кара-джира при прокаливаніи въ закрытомъ тиглѣ выдѣляютъ ничтожное количество газовъ и совершенно не даютъ спекающагося кокса. Угли эти загораются весьма трудно и горятъ синеватымъ или желтоватымъ короткимъ пламенемъ, растрескиваясь, и легко гаснутъ. Они чернаго цвѣта, плотнаго или слоистаго сложенія и содержатъ еще болѣе золы, чѣмъ угли первыхъ двухъ группъ.

Послѣ этихъ общихъ замѣчаній относительно мѣсторожденій каменнаго угля Киргизской степи, переходимъ къ описанію отдѣльных мѣсторожденій, разрабатываемыхъ нынѣ или нѣкогда разрабатывавшихся, начиная это описаніе съ запада и постепенно двигаясь на востокъ, къ Иртышу.



## Караганда.

1868. Ивановъ, Горн. Журн., 1868, III, 83.  
 1871. Бернеръ, Горн. Журн., 1871, I, 11.  
 1892. Антиповъ, Горн. Журн., 1892, I, 338.  
 1895. Краснопольскій, Горн. Журн., 1895, III, 49.  
 1900. " Геол. изсл. по линіи Сиб. ж. д., XXI, 156—159, 272.  
 1903. Романовскій, Кр. очеркъ изсл. Кирг. степи, 52, 58, 61.  
 1905. Реутовскій, Пол. иск. Сиб., II, 12.  
 1912. Пехтеревъ, Обработыв. и добывающ. промысл. Киргизск. края (Районъ жел. дор. Петропавл.—Спасскій зав.), стр. 284.  
 1913. Толмачевъ, Тихоновичъ и Мамонтовъ, Геол. опис. и полезн. ископ. Южно-Сибирск. ж. д., стр. 47.

Карагандинская каменноугольная копъ находится въ Акмолинскомъ уѣздѣ, въ 185 верстахъ на SO отъ Акмолинска, въ 530 верстахъ прямо на S отъ Омска, верстахъ въ 30 сѣвернѣе Спасскаго мѣдиплавильнаго завода и верстахъ въ 20 южнѣе р. Нуры. Копъ расположена между рѣчками Караганды и Коспекты, впадающими слѣва въ Нуру, и рѣчкой Бокма-карасу, впадающей справа въ Сокуръ (лѣвый притокъ Нуры).

Въ западной части Карагандинскаго мѣсторожденія находится разрѣзъ, которымъ вскрытъ падающій на SO  $140^{\circ} \angle 15^{\circ}$  <sup>1)</sup> мощный, до 3 саж. (6 метр.), пластъ угля съ многочисленными тонкими прослойками черной глины или глинистаго сланца. Этотъ мощный пластъ залегаетъ на свѣтло- или темносѣрыхъ глинахъ и покрывается сѣрыми или черными глинами съ прослоями глинистаго песчаника и залегающими выше сѣрыми мелкозернистыми песчаниками съ растительными остатками. Песчаники эти хорошо видны въ старой шахтѣ, углубленной въ 15—20 саж. на SO отъ разрѣза.

Саженьяхъ въ 170 на SO отъ этой шахты наблюдаются выходы второго верхняго пласта угля, падающаго тоже на SO  $140^{\circ} \angle 15^{\circ}$  и имѣющаго мощность до 4 арш. Прослоемъ черной глины въ  $\frac{3}{4}$  арш. (0,6 м.), пластъ этотъ раздѣленъ на двѣ части: верхняя, толщиной  $1\frac{1}{4}$  арш. (0,9 м.) и нижняя— $2\frac{3}{4}$  арш. (2 м.). Почва и кровля этого двойного пласта совершенно тождественны съ почвою и кровлею толстаго пласта; разрѣзы цѣлаго ряда шахтъ, заложенныхъ саженьяхъ въ 50 на SO отъ выхода пласта, показываютъ тутъ: сѣрые мелкозернистые песчаники съ

<sup>1)</sup> А не на SSW, какъ сказано у Романовскаго (стр. 48). У Антипова паденіе на Карагандѣ показано также на SW; но это, очевидно, опечатка, такъ какъ рядомъ съ этимъ указаніемъ приведено простираніе пластовъ съ NO на SW (I. с., 339).



растительными остатками, глина съ прослоями песчаника, двойной пластъ угля и сѣрья почвенныя глины.

Карагандинская копъ была открыта въ концѣ 50-хъ годовъ. Со времени ея открытія вплоть до 1886 г. было добыто всего 14 м. пуд., причемъ работы были сосредоточены лишь на верхнемъ пластѣ. Работы состояли въ заложении цѣлаго ряда штоленъ на разстояніи болѣе версты по выходу пласта и ряда шахтъ, глубиною до 10 саж. Затѣмъ работы на копи съ 1886 по 1899 были совершенно прекращены; съ 1899 года копъ была восстановлена и нынѣ добываетъ до 2 м. пуд. въ годъ угля для Спасскаго завода г. Карно.

Карагандинской уголь слоистъ, въ изломѣ неровенъ, чернаго цвѣта, тусклъ или блестящъ; обыкновенно онъ разсѣченъ тончайшими трещинками, выполненными бѣлою глиною; уголь содержитъ прослойки глины и небольшое количество гипса. Горитъ яркимъ желтымъ пламенемъ, издавая смолистый запахъ. При прокаливании въ закрытомъ тиглѣ вспучивается и даетъ спекающуюся коксъ.

### Куу-чеку.

1892. Антиповъ, Горн. Журн., 1891, I, 399.

1895. Краснополюскій, Горн. Журн., 1895, III, 51.

1896. " Геол. изсл. Сиб. ж. д., V, 25—37.

1900. " " XXI, 150—153, 272.

1903. Романовскій, Кр. очеркъ изсл. Кирг. степи, 48, 57, 60.

1912. Пехтеревъ, Обработыв. и добыв. промысл. Киргизск. края (Районъ жел. дор. Петропавл.—Спасскій зав.), 286.

1913. Толмачевъ, Тихоновичъ и Мамонтовъ, Геол. опис. и полезн. ископ. Южно-Сибирск. жел. дор., 46.

Куу-чекинское мѣсторожденіе каменнаго угля находится въ 160 верстахъ на SO отъ Акмолинска, въ 480 верстахъ на югъ отъ Омска, на границѣ Акмолинскаго уѣзда съ Павлодарскимъ. Расположенное въ ровной мѣстности, верстахъ въ 20 сѣвернѣе р. Нуры, къ югу отъ горы Куу-чеку и на западъ отъ впадающей справа въ Нуру рѣчки Тузды мѣсторожденіе это представляетъ обширную плоскую котловину, огражденную съ запада, юга и востока небольшими увалами съ выходами каменноугольнаго известняка, а съ сѣвера—сложенною изъ кварцитовъ горою Куу-чеку. Въ этой плоской котловинѣ присутствіе угля обнаружено шурфами (по развѣдкѣ 1894—95 г.) на площади, имѣющей до 2 верстъ въ направленіи NW—SO и до 1,5 версты въ направленіи перпендикулярномъ; угольная толща имѣетъ до 2,3 саж. (4,9 м.) мощности и

представляет свиту перемежающихся между собою угля и углистаго сланца, среди которой залегаетъ пластъ чистаго, т. е. безъ прослоевъ, спекающагося угля, до 2,5 арш. (1,8 м.) толщиною.

Вся угольная свита залегаетъ на сѣрой плотной глинѣ и покрывается свѣтлосѣрой песчанистой глиной, переходящей мѣстами въ песчаникъ. Пласты угленосной свиты на Куу-чеку представляютъ обыкновенно пологое паденіе, мѣстами однако наблюдается волнистая изогнутость пластовъ.

Куу-чекинскій уголь даетъ спекающійся коксъ и содержитъ 15—28% золы.

---

### Бестюбе.

1896. Высоцкій, Геол. изсл. Спб. ж. д., I, 19.

1903. Романовскій, Кр. очеркъ изсл. Кирг. степи, 55, 57, 58.

Мѣсторожденіе угля Бестюбе (или Биштюбе, т.-е. 5 холмовъ) находится въ Павлодарскомъ уѣздѣ, верстахъ въ 70 на SSW отъ Баянъ-аула, верстахъ въ 80 къ N отъ Каркаралинска и верстахъ въ 30 на W отъ пикета Джельтавскаго, между рѣчками Ащи-су и Джиланды-булакъ.

Угленосныя отложенія представлены тутъ углистыми сланцами и глинами съ тонкими прослойками каменнаго угля; отложенія эти залегаютъ на бурыхъ или зеленоватыхъ известковистыхъ песчаникахъ съ нижнекаменноугольными ископаемыми; въ свою очередь эти песчаники располагаются на кремнистыхъ известнякахъ нижняго отдѣла карбона. Угленосная свита вмѣстѣ съ подлежащимъ ей известнякомъ сильно изогнута по простиранію на ONO.

Мѣсторожденіе развѣдывалось 3 шахтами, глубиною 4, 8 и 12 саж., и шурфами, заложенными вкрестъ простиранія на протяженіи до 200 саж. Развѣдкою обнаружены лишь тонкіе прослойки угля среди углистаго сланца. Одно время мѣсторожденіе разрабатывалось для дѣйствія двухъ отражательныхъ печей на устроенной бывшимъ „Товариществомъ горныхъ промысловъ въ Киргизской степи“ близъ пикета Джельтавскаго фабрики для мокрой обработки мѣдныхъ рудъ.

Бестюбинскій уголь содержитъ мало летучихъ веществъ (7—8%), много золы (45—48%) и не даетъ спекающагося кокса.

---

## Экибастузь.

1895. Краснопольскій, Горн. Журн., 1895, III, 51.  
 1896. Извѣст. Геол. Ком., XV, 56—57.  
 „ Краснопольскій, Геол. изсл. Сиб. ж. д., V, 37—44.  
 1897. Извѣст. Геол. Ком., XVI, 16—18.  
 1898. Мейстеръ, Геол. изсл. Сиб. ж. д., IX, 1—44.  
 „ Краснопольскій, Геол. изсл. Сиб. ж. д., IX, 46—51.  
 1899. Мейстеръ, Геол. изсл. Сиб. ж. д., XV, 71, 72, 150—158, 160, 161.  
 1900. Егоровъ, Поѣздка на Екибастузскія каменноугольныя копи (Менделѣвъ, Уральск. жел. промышл.).  
 „ Краснопольскій, Экибастузское мѣсторожденіе каменнаго угля (Вѣстн. Финансовъ, Промысл. и Торг., 1900, № 15).  
 „ Краснопольскій, Геол. изсл. Сиб. ж. д., XXI, 267—270.  
 „ Коцовскій, Экибастузское каменноугольное мѣсторожденіе. (Вѣстн. Золотопр., 1900, №№ 10, 11 и 18).  
 1905. Реутовскій, Пол. иск. Сиб., II, 14—19.  
 1907. Пальчинскій, Мѣсторожд. ископ. угля вдоль Сибирск. ж. д. (Горн. Журн., 1907, II, 72).  
 1908. Шейнцвитъ, Минер. топливо, употребл. Сибирск. дор. (Изв. Общ. Горн. Инж., 1908, № 3, стр. 25, 26).  
 1912. Пехтеревъ, Обработ. и добывающ. промышл. Киргизск. края (Районъ жел. дор. Петропавл.—Спасскій зав.), 287.  
 1913. Толмачевъ, Тихоновичъ и Мамонтовъ, Геол. опис. и полезн. ископ. Южно-Сибирск. жел. дор., 41.

Изъ числа всѣхъ извѣстныхъ по настоящее время въ Киргизской степи мѣсторожденій каменнаго угля Экибастузское является наиболѣе значительнымъ какъ по мощности пластовъ угля, такъ и по обширности занятой ими площади. Мѣсторожденіе это, находящееся въ 115 верстахъ на SW отъ Павлодара, верстахъ въ 360 на SSO отъ Омска, близъ солянаго озера Экибастузь, было развѣдано въ 1894—96 г. при непосредственномъ участіи западно-сибирской горной партіи, командированной Горнымъ Департаментомъ для производства геологическихъ изслѣдованій въ районѣ Сибирской желѣзной дороги.

Произведенными тогда развѣдочными работами было выяснено, что Экибастузское мѣсторожденіе представляетъ синеклинальную складку, ось которой имѣетъ направленіе NW—SO. Сѣверо-восточное крыло этой складки обнаруживаетъ обыкновенно крутое (подъ угломъ  $75^{\circ}$ ) паденіе на SW, крыло это часто представляетъ совершенно вертикальное или даже отчасти опрокинутое положеніе; юго-западное же крыло имѣетъ пологое (подъ угломъ  $25^{\circ}$ ) паденіе на NO. Ось Экибастузской синеклинальной складки не горизонтальна, а имѣетъ нѣкоторый уклонъ на SO; вслѣдствіе этого образующія эту складку угленосныя отложенія представляютъ мулду, замкнутую на сѣверо-западѣ.

Мѣсторожденіе представляетъ два рабочихъ пласта, изъ нихъ верхній, или Артемьевскій имѣетъ 11 саж. (23 м.) мощности, а ниже его на 0,7—2,3 с. (1,5—5 м.) залегаетъ другой пластъ—Владимірскій, мощностью въ 19 саж. (40 м.). Пласты указанной мощности были прослѣжены по простиранію вдоль сѣверо-восточнаго крыла болѣе чѣмъ на 7 верстѣ (шахты: Маріинская, Косумовская, Ольгинская, Первая и Вторая Владимірскія, Екатерининская, Артемьевская, Косумовскій разность, Николаевская шахта, Деменевская шахта и Петропавловскіе шурфы); по положому же юго-западному крылу пласты эти были прослѣжены болѣе чѣмъ на 4 версты (отъ Петропавловскихъ шурфовъ до Воскресенской шахты).

Угленосныя отложенія Экибастуза представлены бѣлыми, сѣрыми и черными глинами съ подчиненными пластами каменнаго угля, свѣтло- или темносѣраго песчаника и глинистаго сланца; отложенія эти залегаютъ совершенно согласно на известнякахъ нижняго отдѣла каменноугольной системы, выступающихъ въ видѣ небольшихъ грядовъ на восточномъ и западномъ берегу озера Экибастузъ, сѣвернѣе могилы Экибастъ, на SW отъ Воскресенской шахты, близъ озера Кара-биданкъ и Акъ-биданкъ и пр. и составляющихъ какъ бы внѣшнюю оторочку Экибастузскаго каменноугольнаго бассейна.

Площадь этого бассейна, ограниченная вышеупомянутыми грядами каменноугольнаго известняка, а также выходами порфиристовъ и туфовъ на сѣверномъ берегу озера Экибастузъ, имѣетъ видъ эллипса, вытянутаго на направленію NW—SO, съ большою осью до 18 и малою до 8 верстѣ длиною. Развитія въ предѣлахъ этой площади, имѣющей, примѣрно, до 100 кв. верстѣ, угленосныя отложенія наблюдаются въ естественныхъ обнаженіяхъ чрезвычайно рѣдко, ибо на большей части площади своего распространенія они прикрыты третичными осадками и лишь тамъ, гдѣ послѣдніе смыты, угленосныя отложенія обнаруживаются въ видѣ чрезвычайно неясныхъ, заплывшихъ выходовъ углестыхъ глинъ и саж. Такимъ образомъ составъ и строеніе угленосной толщи возможно было изучить лишь помощью искусственныхъ обнаженій, т. е. развѣдкою.

О нахожденіи каменнаго угля близъ озера Экибастузъ было извѣстно уже давно; по крайней мѣрѣ на первомъ изданіи 11 листа X-го ряда десятиверстной карты Западной Сибири, а также на двухверстной съемкѣ 1876 г. Омскаго военнаго округа на юго-восточномъ берегу Экибастуза показана „каменноугольная копъ Попова“. Это указаніе, очевидно, относится къ находящимся на SO отъ Экибастуза не-

большимъ ямамъ, шурфамъ и разрѣзамъ, въ сильно засыпавшихся стѣнкахъ которыхъ виденъ уголь съ прослоями глины.

Безъ сомнѣнія, эти старинныя развѣдки послужили поводомъ для новыхъ поисковъ угля около Экибаса, произведенныхъ одною изъ отправленныхъ г. Деровымъ поисковыхъ партій. Сдѣлавъ двѣ заявки на юго-востокъ и три заявки на западъ отъ озера Экибастузъ, партія Дерова произвела тутъ небольшія раскопки, подробно описанныя въ V выпускѣ „Геологическихъ изслѣдованій и разв. раб. по линіи Сиб. ж. дор.“ Хотя осмотръ этихъ раскопокъ и ближайшихъ окрестностей Экибаса не давалъ какихъ-либо основаній для сужденія о благонадежности найденнаго мѣсторожденія, тѣмъ не менѣе, принимая во вниманіе крутое паденіе вскрытой заявочными шурфами угленосной толщи, обиліе прослойковъ глины и сланца и сравнительно незначительную толщину вскрытыхъ раскопками слоевъ угля, само собою напрашивалось заключеніе, что открытое г. Деровымъ мѣсторожденіе, подобно развѣданному въ 80-ыхъ годахъ алтайскимъ горнымъ управленіемъ прииртышскимъ залежамъ угля, не будетъ благонадежно.

Несмотря однако на такой неблагоприятный выводъ, западно-сибирская горная партія, принимая во вниманіе сравнительно выгодное географическое положеніе мѣсторожденія (изъ всѣхъ весьма многочисленныхъ пунктовъ нахожденія каменнаго угля въ Киргизской степи Экибастузъ представляется наиболѣе сѣвернымъ, а слѣдовательно и наиболѣе близкимъ къ линіи Сибирской желѣзной дороги), совѣтовала г. Дерову продолжать развѣдки и относительно дальнѣйшаго ихъ направленія дала соотвѣтствующія указанія.

Руководствуясь этими указаніями, г. Деровъ весною 1895 г. приступилъ къ производству развѣдочныхъ работъ на 5 заявленныхъ имъ въ предшествовавшемъ году площадяхъ. Эти развѣдки, осмотрѣнныя западно-сибирскою горною партіею осенью 1895 г., обнаружили присутствіе на западъ отъ Экибастуза весьма мощнаго, круто падающаго пласта угля, прослѣженнаго по простиранію болѣе чѣмъ на двѣ версты. Осмотръ этотъ уже тогда приводилъ къ заключенію, что къ сѣверу отъ найденнаго мощнаго крутопадающаго, мѣстами совершенно вертикально стоящаго пласта угля залегаютъ породы лежачаго, а къ югу—висячаго бока и что пластъ этотъ представляетъ лишь одно крыло синеклинальной складки, другое крыло которой слѣдуетъ искать къ югу отъ работъ 1895 г. Предположеніе это сдѣлалось весьма вѣроятнымъ уже весною 1896 г., когда шурфомъ, заданнымъ верстахъ въ 2½ къ югу отъ развѣдокъ 1895 г. былъ встрѣченъ уголь съ пологимъ паденіемъ на NO.

Предположивъ, что встрѣченный этимъ шурфомъ уголь представляетъ юго-западное крыло синклинальной складки, западно-сибирская горная партія составила дальнѣйшій планъ развѣдки Экибаса, состоящій, во первыхъ, въ заложении развѣдочной линіи отъ этого шурфа (впослѣдствіи Воскресенской шахты) верестъ простирания и въ болѣе или менѣе детальномъ изслѣдованіи по простиранію тѣхъ пластовъ, которые будутъ обнаружены этой линіей, и, во-вторыхъ, въ пересѣченіи нѣсколькими квершлагами мощнаго крутопадающаго пласта.

Предположеніе это совершенно оправдалось, и сравнительно недорогостоящія произведенныя средствами г. Дерова, подъ непосредственнымъ наблюденіемъ одного изъ участниковъ западно-сибирской горной партіи горн. инж. Мейстера развѣдочныя работы привели къ открытію благонадежнѣйшаго мѣсторожденія угля, которое по мощности пластовъ должно быть признано выдающимся и единственнымъ.

Изъ числа развѣдочныхъ работъ на Экибастузѣ, произведенныхъ подъ руководствомъ и наблюденіемъ западно-сибирской горной партіи, упомянемъ о слѣдующихъ:

1) Квершлагъ изъ Маріинской шахты (близъ юго-восточн. берега Экибастуза), длиною 35 саж. Квершлагомъ этимъ обнаружено, что Владимірскій пластъ имѣетъ 17,7 с., Артемьевскій—11,3 с., раздѣляющій ихъ сланцеватый песчаникъ—0,7 с. мощности и что всѣ пласты, падая въ квершлагъ на  $NO \angle 80^\circ$ , представляются опрокинутыми.

2) Владимірскій квершлагъ, въ 3-хъ верстахъ на NW отъ Маріинской шахты, длиною болѣе 58 с., показалъ слѣдующее: мощность Владимірскаго пласта 19,8 с. (не считая прослоевъ сланца и песчаника общею толщиною 3,8 с.); нижніе горизонты этого пласта падаютъ круто на NO, а верхніе (начиная отъ Ново-Владимірской шахты)—на NW; пластъ этотъ отдѣляется отъ вышележащаго Артемьевскаго песчаникомъ и сланцемъ, мощностью 2,7 с.; Артемьевскій пластъ имѣетъ 11,8 с. мощности и падаетъ круто на SW. Въ этомъ квершлагѣ Артемьевскій пластъ и верхніе горизонты Владимірскаго пласта являются въ нормальномъ положеніи, а нижніе горизонты Владимірскаго — опрокинутыми.

3) Артемьевскій квершлагъ (въ 660 саж. на NW отъ Владимірской шахты), длиною всего 15 с., прорѣзалъ одинъ лишь Артемьевскій пластъ, мощностью 12,15 с.

4) На NW отъ Артемьевской шахты работами изъ Косумовскаго разнosa опредѣлена была мощность Артемьевскаго пласта, равная 12 с.

5) Воскресенская шахта, заложенная въ  $2\frac{1}{2}$  верстахъ на SW отъ

Артемьевской, встрѣтила мощный падающій полого на NO пласть мусористаго угля и затѣмъ до глубины 10 саж. шла углистыми сланцами, составляющими самые нижніе горизонты угленоснаго яруса. Для изслѣдованія выше лежащихъ пластовъ была задана по направленію на NO отъ Воскресенской шахты линія дудокъ, изъ которыхъ нѣкоторыя были сбиты между собою на глубинѣ 6 саж.; такимъ образомъ получился одинъ сплошной квершлагъ, длиною до 100 саж. Разрѣвъ этого квершлага показываетъ слѣдующее: всѣ пласты падаютъ на NO подъ угломъ  $25^{\circ}$ ; Артемьевскій имѣетъ 10,56 саж. мощности; прослой песчаниковъ и сланцевъ, отдѣляющій этотъ пласть отъ Владимірскаго—2,3 с.; Владимірскій пласть—19,8 с.; ниже Владимірскаго залегаетъ еще нѣсколько пластовъ угля, изъ нихъ одинъ до 4 саж. мощности, остальные тоньше.

Такъ какъ Артемьевскій и Владимірскій пласты были прослѣжены по простиранію вдоль сѣверо-восточн. крыла на 3900 с., а вдоль юго-западнаго крыла на 2000 с., то, принимая уголъ паденія для перваго въ  $75^{\circ}$  и для второго въ  $25^{\circ}$  и задавшись глубиною разработки въ 50 саж., опредѣлимъ запасъ Экибастузскаго мѣсторожденія равнымъ 6,5 милліардамъ пуд., не считая угля, соотвѣтствующаго верхнимъ 10 с. глубины.

Само собою разумѣется, что произведенныя въ 1896 г. развѣдочныя работы на Экибастѣ, опредѣляя общія условія залеганія и степень благонадежности мѣсторожденія, еще далеко были недостаточны для составленія детальнаго плана его разработки и выбора мѣстъ для заложения капитальныхъ шахтъ. Для рациональнаго рѣшенія этихъ вопросовъ было еще слишкомъ мало данныхъ; такъ, на изслѣдованномъ 10-тиверстномъ протяженіи пластовъ мы имѣли всего лишь три квершлага (Воскресенскій, Владимірскій и Маріинскій), пересекающихъ оба рабочихъ пласта, и кромѣ того два квершлага (Артемьевскій и Косумовскій), пересекающихъ верхній рабочий пласть; затѣмъ совершенно не была выяснена путемъ буренія глубина той мульды, которую образуютъ пласты Экибастуза. О необходимости производства дальнѣйшихъ развѣдочныхъ работъ западно-сибирская горная партія заявляла г. Дерову еще въ 1896 году.

Принимая во вниманіе, что такое обширное мѣсторожденіе, удаленное всего лишь на 105 верстъ отъ судоходнаго Иртыша, не можетъ долгое время лежать втунѣ и что для разработки его необходимо устройство хотя бы конно-железной дороги отъ Экибаса до Иртыша, западно-сибирская горная партія изслѣдовала мѣстность между Экибас-

тузомъ и Иртышомъ. Изслѣдованіе это показало, что наиболѣе удобнымъ пунктомъ выхода дороги на Иртышъ надо считать урочище Кара-кудукъ, противъ поселка Подстепного, въ 30 верстахъ выше Павлодара; въ этомъ пунктѣ Иртышъ подходитъ непосредственно къ степи, и дорогѣ не приходится спускаться на луговую террасу долины рѣки.

Послѣ работъ западно-сибирской горной партіи Экибасъ, перешедшій отъ г. Дерова во владѣніе „Воскресенскаго горнопромышленнаго общества“, былъ осмотрѣнъ въ 1897 и 98 годахъ французскимъ инженеромъ де-Кателеномъ, который пришелъ къ заключенію, что наиболѣе раціональнымъ способомъ разработки этого мѣсторожденія слѣдуетъ признать не подземную, какъ предполагала западно-сибирская партія, а открытую разработку, т. е. разносомъ, и уже въ 1898 году такая разработка, по проекту де-Кателена, была поставлена на Косумовскомъ разносѣ.

Въ 1899 году мѣсторожденіе было соединено желѣзной дорогою съ Иртышемъ. Желѣзнодорожная линія, длиною 109 верстъ, была построена инженеромъ Бѣлевичемъ лѣтомъ того года, согласно направленію, указанному западно-сибирскою горною партіею. Направленіе это оказалось весьма удачнымъ не только въ смыслѣ выхода на Иртышъ и удобства устройства пристани, но и въ отношеніи самого пути: весь путь пройденъ безъ выемокъ, насыпи незначительны.

Въ томъ же 1899 г. французскіе инженеры де-Кателенъ и Сакліэ составили детальный проектъ открытой разработки Экибаса. Проектъ этотъ былъ осуществленъ устройствомъ разноса близъ Маринской шахты. Разумѣется, этимъ разносомъ былъ добытъ не уголь, а совершенно негодныя для практическаго примѣненія, вывѣтрившіяся, т. е. разрушенныя и весьма землистыя ближайшія къ поверхности части пластовъ, составляющія такъ называемые мусора; обстоятельство это имѣло въ виду западно-сибирская партія, которая, проектировавъ разработку Экибаса шахтами, не принимала въ расчетъ уголь верхнихъ 10 саженъ глубины.

Весьма дорогимъ опытомъ убѣдившись въ полной непригодности открытой разработки Экибаса, Воскресенское общество перешло къ подземной, поставивъ ее главнѣйшее на Владимірскихъ шахтахъ; но репутація Экибаса была уже испорчена поставкою на желѣзную дорогу мусоровъ изъ открытыхъ работъ де-Кателена и Сакліэ, и Экибасъ тузъ, давъ въ 1900 — 1903 г. отъ 2 до 4 м. пуд. угля въ годъ, дѣятельность свою прекратилъ.

Экибастузскій каменный уголь представляетъ горючее вполне удо-



влетворительныхъ качествъ. По опытамъ на Западно-Сибирской дорогѣ, на 1 поѣздо-версту расходуется 1,15 пуд. этого угля. Единственный упрекъ, который можетъ быть сдѣланъ Экибастузскому углю—это значительное содержаніе золы, доходящее въ среднемъ до 19<sup>0</sup>/<sub>0</sub>. Весьма полную характеристику Экибастузскаго угля даютъ приведенные горн. инж. Мейстеромъ многочисленныя (болѣе 100) анализы образцовъ угля, взятыхъ почти съ каждой сажени воскресенскаго, владимірскаго и артемьевскаго кваршлаговъ. Въ общемъ выводѣ эти анализы показываютъ, что уголь Артемьевскаго пласта содержитъ 19, а Владимірскаго—20<sup>0</sup>/<sub>0</sub> золы. Анализы эти указываютъ далѣе, что между углями Экибастуза есть угли, содержащіе всего 1,5 — 3 — 7<sup>0</sup>/<sub>0</sub> золы: такимъ образомъ очевидно, оставляя нѣкоторые слои невынутыми, можно въ значительной степени понизить процентъ содержанія золы въ Экибастузскомъ углѣ.

Что касается способности давать спекающійся коксъ, то способность эта въ угляхъ Экибаса измѣняется какъ по простиранію, такъ и по паденію. Угли Артемьевскаго пласта на сѣв.-восточномъ крылѣ даютъ коксъ спекающійся въ Косуморскомъ разрѣзѣ и Артемьевской шахтѣ, обнаруживаютъ лишь слѣды спеканія во Владимірской и совершенно не спекаются въ Марининской шахтѣ; угли того же пласта на юго-западномъ крылѣ (Воскресенская шахта) спекаются лишь у почвы и кровли. Угли Владимірскаго пласта не спекаются въ Воскресенской и Марининской шахтахъ и большею частью спекаются во Владимірской шахтѣ.

### Кызылтау.

1873. Габріель, О каменноуг. производствѣ въ Киргизск. степи (Изв. Имп. Русск. Геогр. Общ., IX, 130).  
 1891. Антиповъ, Горн. Журн., 1891, I, 470.  
 1892. " " " 1892, I, 336.  
 1896. Сборовскій, Мат. къ изучен. состоян. горн. дѣла въ Зап. Сибири (Зап. З.-Сиб. отд. И. Р. Геогр. Общ., XIX, 41).  
 1900. Краснополюскій, Геол. изсл. по лин. Сиб. ж. дор., XXI, 171.  
 1903. Романовскій, Кр. очеркъ изсл. Кирг. степи, 49, 57.  
 1913. Толмачевъ, Тихоновичъ и Мамонтовъ, Геол. опис. и полезн. ископ. Южно-Сибирск. жел. дор., 48.

Кызылтаевская, принадлежащая г. Попову, каменноугольная копь находится въ Павлодарскомъ уѣздѣ, въ 45 верстахъ на SO отъ Баянъ-аула. Мѣсторожденіе представляетъ небольшую, выполненную угленосными отложеніями котловину, огражденную возвышенностями, сложенными кристаллическими породами—гранитами и порфирами.

Мѣсторожденіе было открыто въ 40-хъ годахъ. Оно разрабатывалось въ крайне ограниченныхъ размѣрахъ для дѣйствія несуществующаго нынѣ Іоанно-Предтеченскаго мѣдиплавильнаго завода, основаннаго на самой копи, а также для дѣйствія бывшаго завода Куускаго, или Благодато-Степановскаго (верстахъ въ 80 къ югу отъ копи) и завода Козьмо-Демьяновскаго, находящагося верстахъ въ 25 отъ Каркаралинска.

Разработка копи производилась нѣсколькими разрѣзами. Въ 1893 г., когда копѣ эта была осмотрѣна западно-сибирскою горною партіею, разработка производилась изъ разрѣза, глубиною до 4 с., шириною съ W на O до 10 и длиною съ N на S до 12 саж. Въ сѣверной стѣнѣ разрѣза наблюдается бѣлая песчанистая глина съ конкреціями кристалловъ гипса; въ длинныхъ западной и восточной стѣнахъ тотчасъ за этою глиною, падая на SW  $190 \angle 75^\circ$ , обнажается весьма мощная толща угля съ прослоями бѣлой или свѣтлосѣрой глины. Эта толща, имѣющая до 5 саж. мощности, перегибается у почвы разрѣза, образуя синклинальную складку, и затѣмъ у южнаго конца разрѣза толща эта образуетъ небольшую, недоходящую до поверхности антиклинальную волну. Выше этой угольной толщи залегаютъ желтыя или сѣрыя песчанистыя глины, иногда съ неясными растительными остатками.

На SW отъ этого разрѣза находится неглубокій, залитый водою разрѣзъ, въ южной части котораго наблюдается падающій на SW  $\angle 20^\circ$  тонкій пластъ угля, залегающій на желтыхъ или желтовато-сѣрыхъ глинахъ.

На востокъ отъ новаго разрѣза саженьяхъ въ 50 находится старый разрѣзъ, въ восточномъ и западныхъ бокахъ котораго виденъ уголь, составляющій, очевидно, продолженіе угольной толщи, вскрытый большимъ разрѣзомъ.

Кромѣ этихъ разрѣзовъ, на Кызылтаевской копи находятся еще слѣдующіе:

1. Саженьяхъ въ 100 на SSW отъ новаго разрѣза—старый разрѣзъ, въ которомъ уголь замѣчается въ сѣверо-восточномъ углу.

2. Саженьяхъ въ 100 отъ этого стараго разрѣза, близъ бывшаго Іоанно-Предтеченскаго мѣднаго завода—большой старый разрѣзъ, въ юго-западномъ углу котораго видны бѣлыя глины съ гипсомъ и прослойками сажистаго угля.

3. Къ востоку отъ этого заводскаго разрѣза находятся еще двѣ ямы, представляющія слѣды старыхъ разрѣзовъ.

Между заводскимъ и новымъ разрѣзами въ отвалахъ шурфовъ видны зеленовато-сѣрые песчаники угленоснаго яруса; къ югу же отъ заводскаго разрѣза желтовато-бѣлыя грубые песчаники уже въ  $1\frac{1}{2}$  верстѣ

отъ копи смѣняются бѣлыми мелкозернистыми гранитами, далѣе—порфирами, а верстахъ въ 2 отъ копи—крупнозернистыми гранитами, образующими обширные скалистые выходы. Замѣтимъ, что, по указаніямъ Антипова, верстахъ въ 3 къ востоку отъ копи наблюдаются выходы каменноугольнаго известняка.

Площадь, занятая угленосными отложеніями Кызылтау, незначительна; судя на глазъ, она не болѣе 2—3 кв. верстъ. Указаніе Габріеля, что мѣсторожденіе это занимаетъ площадь  $10 \times 9$  верстъ, неправильно.

Кызылтавскій уголь содержитъ 12—18 и болѣе % золы. Доставленные нами образцы этого угля дали спекающійся коксъ (Алексѣевъ); по указанію Габріеля, на Іоанно-Предтеченскомъ заводѣ существовали даже коксовательныя печи; однако, образцы Кызылтавскаго угля, изслѣдованные Антиповымъ, не дали спекающагося кокса.

### Кара-джира.

1900. Краснопольскій, Геол. изсл. Сиб. ж. д., XXI, 175.

1903. Романовскій, Кр. очеркъ изслѣд. Кирг. степи, 52, 57, 58, 61.

1913. Толмачевъ, Тихоновичъ и Мамонтовъ, Геол. опис. и полезн. ископ. Южно-Сибирск. жел. дор., 49.

Мѣсторожденіе Кара-джира находится верстахъ въ 75 на ONO отъ Баянъ-Аула и верстахъ въ 50 на NO отъ Кызылтавской копи, въ небольшой котловинѣ, на SO отъ озера Кара-джира-соръ.

Мѣсторожденіе разрабатывалось или правильнѣе лишь развѣдывалось разрѣзомъ, въ которомъ наблюдается падающая на NO  $80^\circ \angle 60^\circ$  весьма мощная (до 5—6 саж.) толща угля съ тонкими прослойками бѣлой или свѣтлосѣрой глины; кромѣ этого разрѣза, на SO отъ него есть нѣсколько ямъ съ отвалами черной и сѣрой глины и угля.

Къ сѣверу отъ большого разрѣза находится направляющаяся съ O на W неглубокая впадающая въ озеро промоина, или ложбинка, во многихъ пунктахъ которой выступаютъ простирающіеся на NW и падающіе обыкновенно на NO зеленовато-сѣрые песчаники, мѣстами известковистые, иногда съ прослоями известняка. Какъ въ известнякахъ, такъ и въ песчаникахъ найдены были многочисленные органическіе остатки нижняго отдѣла карбона. По ложку, въ промежуткахъ между выходами известковистыхъ зеленовато-сѣрыхъ песчаниковъ, въ отвалахъ колодцевъ наблюдаются черныя углистые глины и уголь.

Такіе же зеленовато-сѣрые известковистые песчаники съ ископаемыми наблюдаются въ  $\frac{1}{2}$  верстѣ на SW отъ копи въ видѣ вытянутой на NW грядки. На SW отъ этой грядки видны грубѣе зеленовато-сѣрые песчаники, а далѣе, верстахъ въ 5 на SW отъ копи, выступаютъ вытянутою на NW грядою известняки нижняго отдѣла каменноугольной системы (Басъ-молай). Такіе же известняки тоже въ видѣ вытянутой на NW гряды наблюдаются также и къ NO отъ копи, верстахъ въ  $1\frac{1}{2}$  отъ нея. Такимъ образомъ очевидно, что на Кара-джира, подобно тому, какъ и на всѣхъ остальныхъ мѣсторожденіяхъ каменнаго угля Киргизской степи, угленосныя отложенія пластуются на известнякахъ нижняго отдѣла системы, заполняя котловину, огражденную каменноугольными известняками, и заявленіе Г. Д. Романовскаго о томъ, что на Кара-джирѣ каменный уголь имѣетъ въ висячемъ боку известнякъ, неправильно.

Уголь Кара-джира имѣетъ видъ антрацита; при прокаливаніи въ закрытомъ тиглѣ, онъ выдѣляетъ ничтожное количество газовъ и совершенно не даетъ спекающагося кокса. Уголь содержитъ много золы (болѣе 30<sup>0</sup>/о), загорается съ трудомъ, горитъ короткимъ пламенемъ, растрескиваясь, и легко тухнетъ.

### Джамантузъ.

1873. Габріель, Изв. Имп. Русск. Геогр. Общ., IX, 131.  
 1888. Малѣевъ, Зап. З.-Сибирск. Отд. И. Р. Геогр. Общ., X, 13—16.  
 1892. Антиповъ, Горн. Журн., 1891, I, 470.  
 1892. " " " 1892, I, 338.  
 1894. П. С. (Соломинъ), Зап. З.-Сибирск. Отд. И. Р. Геогр. Общ., XVI, № 2—3.  
 1895. Краснопольскій, Горн. Журн., 1895, III, 50.  
 1900. " Геол. изсл. Сиб. ж. д., XXI, 175—183.  
 1903. Романовскій, Кр. очерк. изслѣд. Кирг. степи, 50, 57, 58, 61.  
 1912. Пехтеревъ, Обработ. и добывающ. промысл. Киргизск. края (Районъ жел. дор. Петропавл.—Спасскій зав.), 287.  
 1913. Толмачевъ, Тихоновичъ и Мамонтовъ, Геол. опис. и полезн. ископ. Южно-Сибирск. жел. дор., 49.

Открытое въ 1864 году Джамантузское (Степановское) мѣсторожденіе каменнаго угля находится въ 150 верстахъ на S отъ Павлодара, верстахъ въ 100 на ONO отъ Баянъ-Аула и верстахъ въ 60 на SW отъ прииртышскаго поселка Лебяжьяго.

Въ большомъ разрѣзѣ, которымъ прежде разрабатывалось это мѣсторожденіе для Козьмодемьяновскаго г. Попова завода, находящагося въ 250 верстахъ къ югу отъ копи (близъ Каркаралинска), наблюдается падающій на SW  $240^{\circ} \angle 40^{\circ}$  весьма мощный пластъ угля съ прослоями

бѣлой песчанистой глины. Собственно говоря, тутъ можно отличить три пласта угля: верхній пластъ представляетъ мусористый сланцеватый уголь съ многочисленными тонкими прослойками глины; онъ имѣетъ до 1 с. (2 м.) мощности и отдѣляется отъ лежащаго ниже второго пласта слоемъ желтовато-бѣлой глины, имѣющей до  $1\frac{1}{2}$  арш. (1 м.) мощности, но мѣстами почти совершенно выклинивающейся. Второй пластъ угля, до  $2\frac{1}{2}$  арш. (1,8 м.) мощности, сильно золистъ; куски его, при лежаніи на воздухѣ, покрываются красновато-бурымъ желѣзистымъ налетомъ. Нижній пластъ угля считается лучшимъ; онъ отдѣленъ отъ второго бѣлой песчанистой глиной съ гипсомъ, такая же глина составляетъ и почву этого пласта; мощность его болѣе 1 саж.

Разрѣзъ этотъ былъ осмотрѣнъ въ 1893 году, когда изъ него производилась небольшая добыча; затѣмъ уже въ слѣдующемъ 1894 г. никакихъ работъ на копи не производилось, разрѣзъ былъ затопленъ, и стѣнки его заплыли и осыпались.

Осмотръ мѣстности близъ разрѣза показалъ слѣдующее.

Разрѣзъ расположенъ на SO отъ озера Джамантузъ. Къ востоку отъ разрѣза, за казармою, находится небольшой высоты (примѣрно до 2 саж.) уваль, покрытый глыбами третичнаго песчаника. Въ отвалахъ колодца, вырытаго на этомъ увалѣ, саженьяхъ въ 120 отъ разрѣза, замѣчаются черныя углистые глины, доказывающія распространеніе породъ угленоснаго яруса къ востоку отъ разрѣза подъ третичными осадками.

На западъ отъ разрѣза, между нимъ и озеромъ наблюдаются выходы чернаго углистаго сланца, также падающаго на SW угля (въ шурфѣ на SW отъ разрѣза); еще далѣе, уже по обсохшему плоскому берегу озера замѣчаются выходы черныхъ углистыхъ, иногда красноватыхъ глинъ, падающихъ на SW и мѣстами образующихъ изгибы по простиранію.

Къ сѣверу отъ разрѣза, вдоль восточнаго берега озера выступаютъ грядами зеленовато-бурые, болѣе или менѣе желѣзистые песчаники, простирающіеся на NW; далѣе, саженьяхъ въ 120 отъ разрѣза къ сѣверу, въ шурфѣ видны падающіе на NW черныя углистые сланцы и сланцеватый уголь. На NW отъ этого шурфа, по направленію къ озеру, на обсохшей его паберегѣ наблюдаются многочисленные выходы чрезвычайно сильно изогнутыхъ по простиранію зеленовато-сѣраго и бураго желѣзистаго песчаника, углистаго сланца и угля.

На NO отъ этого шурфа находится небольшой разрѣзъ, глубиною 2 и длиною до 4 саж., въ которомъ видны падающіе на SW угли и сланцы; къ востоку отъ этого разрѣза замѣчается выходъ падающаго

на W угля, а еще восточнѣе, уже близъ увала, покрытаго глыбами третичнаго песчаника, въ небольшой шахтѣ видны падающіе на NO 50° углистые сланцы.

Сѣвернѣе этой шахты, примѣрно въ  $\frac{3}{4}$  версты отъ большого разрѣза, наблюдаются покрытые щебнемъ третичнаго песчаника небольшіе бугры съ выходами сильно изогнутыхъ углистыхъ сланцевъ и желѣзистыхъ песчаниковъ съ многочисленными *Spirifer tornacensis*, *Syringothyris cuspidata*, *Productus semireticulatus* и пр.

Верстахъ въ 2 отъ копи на NO можно наблюдать еще неразмытые выходы третичныхъ породъ, а именно, находящіеся тутъ холмики представляютъ слѣдующій разрѣзъ: бѣлые третичные песчаники, частью въ видѣ слоя, разбитаго на глыбы, частью въ видѣ отдѣльныхъ глыбъ,—желтоватая песчанистая глина, преисполненная гипсомъ, и свѣтлосѣрая или бѣлая глина, залегающія горизонтально; у подножья же холмиковъ и въ промежуткахъ между ними видны дислоцированныя черныя углистые сланцы и черныя глины угленоснаго яруса.

На NW отсюда, на небольшихъ холмахъ Чошакъ-Тюбе (на NO 20° отъ копи) небольшими скалистыми выступами наблюдаются порфириты.

Джамантузскій уголь, подобно антрацитамъ, при прокаливаніи въ закрытомъ тиглѣ выдѣляетъ ничтожное количество газовъ и совершенно не спекается. Уголь загорается весьма трудно, горитъ короткимъ синеватымъ или желтоватымъ пламенемъ, растрескиваясь при этомъ, и легко гаснетъ. Нѣкоторые отличія Джамантузскаго угля, при лежаніи на открытомъ воздухѣ, покрываются красновато-бурою побѣжалостью. Уголь этотъ содержитъ много золы и вообще представляетъ топливо незавиднаго качества, какъ это показываютъ не только лабораторныя его испытанія, но и валовыя пробы Джамантузскаго угля, произведенныя въ печахъ въ Омскѣ. Пробы эти показали, что при отопленіи печей Джамантузскаго угля идетъ въ среднемъ въ  $1\frac{1}{2}$  раза болѣе, чѣмъ угля Кумкульскаго.

Площадь, занятая угленосными отложеніями Джамантуза, по Габріелю, составляетъ 5 × 4 верст., а по Романовскому 1 × 0,5 верст. По нашему мнѣнію, первое опредѣленіе немного преувеличено, а второе значительно преуменьшено; опредѣлить размѣры этой площади трудно, такъ какъ угленосныя отложенія Джамантуза являются прикрытыми третичными осадками.

Въ заключеніе описанія Джамантуза нужно замѣтить, что указаніе Романовскаго, будто въ 100 саж. къ востоку отъ копи обнажаются бѣлые

известныя съ криноидеями,—неправильно; въ данномъ разстояніи отъ копи обнажаются бѣлые третичные песчаники. Неправедливо также указаніе Романовскаго, будто въ угленосныхъ отложеніяхъ Джамантуза нѣтъ никакихъ органическихъ остатковъ и что, по словамъ служащихъ, на Джамантузѣ былъ только однажды найденъ обломокъ какого-то ствола; тогда какъ, по словамъ отчетовъ западно-сибирской горной партіи, опубликованныхъ за 8 и за 3 года до появленія въ свѣтъ отчета Романовскаго, органическіе остатки въ нижнихъ горизонтахъ Джамантузскихъ угленосныхъ отложеній встрѣчаются во множествѣ.

### Прииртышскія мѣсторожденія каменнаго угля.

1873. Габріель, О каменноуг. производствѣ въ Киргизск. степи (Изв. Имп. Русск. Геогр. Общ., IX, 128).  
 1884. Бѣлоусовъ, Минер. богатства Киргизск. степи (Горн. Журн., 1884, IV, 325—328).  
 1888. Магѣевъ, О каменн. углѣ Прииртышск. бассейна (Зап. З.-Сиб. Отд. И. Р. Геогр. Общ. X, 5—13).  
 1894. Краснопольскій, Горн. Журн., 1894, II, 289.  
 1895. " " " 1895, III, 49.  
 1900. " Геол. изсл. Сиб. ж. д., XXI, 212—224.  
 1903. Романовскій, Кр. очеркъ изслѣд. Кирг. степи, 45, 57, 59.  
 1905. Реутовскій, Полезн. ископ. Сибири, II, 24—27.  
 1912. Пехтеревъ, Обработ. и добывающ. промысл. Киргизск. края (Районъ жел. дор. Петропавл.—Спасскій зав.), 288.

Каменный уголь въ Киргизской степи, близъ Иртыша, былъ открытъ въ 1868 году золотопромышленникомъ Пермикинымъ, нашедшимъ уголь близъ озера Кум-куль, въ 18 верстахъ отъ Иртыша и верстахъ въ 25 отъ пос. Грачевскаго. Это открытіе не могло не обратить на себя вниманіе предпринимателей, какъ въ видахъ разработки угля для проплавки мѣдныхъ и свинцовыхъ рудъ, многочисленныя мѣсторожденія которыхъ находятся въ безлѣсной Киргизской степи, такъ и въ видахъ развитія пароходства по Иртышу и сбыта угля въ Павлодаръ и Омскъ.

Въ силу этихъ соображеній въ 70 и 80 годахъ въ Киргизской степи были произведены многочисленныя поиски и развѣдки мѣсторожденій каменнаго угля. Между прочимъ многія изъ этихъ мѣсторожденій были подвергнуты развѣдкѣ въ 1882 и 1883 гг., по порученію фонъ-Дервиза, Иртышъ-Дегеленской компаніи и другихъ лицъ, горными инженерами Антиповымъ, Бѣлоусовымъ, Грауманомъ и Яковлевымъ; затѣмъ въ 1884—1889 гг. многія ближайшія къ Иртышу мѣсторожденія были изслѣдованы, по порученію Алтайскаго горнаго управленія, инженерами Мейеромъ, Суханевичемъ, Еринымъ и др.

Какъ увидимъ ниже, произведенныя Алтайскимъ горнымъ управленіемъ развѣдочныя работы обнаружили во многихъ мѣстахъ Киргизской степи присутствіе углистыхъ глинъ и каменнаго угля; но болѣе или менѣе значительныхъ и стоящихъ разработки мѣсторожденій угля эти развѣдки не открыли. Въ виду весьма многочисленныхъ указаній относительно выходовъ угля по берегамъ озеръ и нахожденія его въ колодцахъ, при развѣдкахъ въ Киргизской степи, повидимому, предполагалось открыть мѣсторожденія угля, такъ сказать, сразу, не затрачивая труда и времени на предварительное геологическое изслѣдованіе мѣстности. При этомъ, если начатыя въ извѣстномъ пунктѣ развѣдочныя работы не приводили къ желаемому результату, онѣ переносились на другое мѣсто, вблизи котораго указывались выходы углистыхъ породъ, гдѣ также закладывались на удачу, а не на основаніи подробнаго изслѣдованія мѣстности. Поэтому произведенныя Алтайскимъ горнымъ управленіемъ развѣдочныя работы въ Киргизской степи имѣли отрывочный, а не систематическій характеръ и вслѣдствіе этого, онѣ и не дали опредѣленнаго отвѣта на вопросъ: находятся ли вблизи Иртыша мощные пласты угля, подобно тому, какъ это извѣстно въ нѣкоторыхъ пунктахъ Киргизской степи вдали отъ Иртыша.

Въ Прииртышскомъ районѣ присутствіе каменнаго угля обнаружено въ слѣдующихъ пунктахъ:

1. По лѣвому берегу Иртыша, ниже Грачевскаго поселка, близъ бывшаго Кузнецовскаго мѣдиплавильнаго завода, гдѣ обнажаются падающіе на  $SO \angle 40-70^\circ$  черныя углистыя глины и сѣрые рыхлыя песчаники угленоснаго яруса. Въ полуверстѣ выше завода въ этихъ породахъ была заложена штольня, слѣды которой замѣтны и въ настоящее время.

2. По лѣвому берегу Иртыша, противъ пос. Грачевскаго, выше вдающагося въ долину Иртыша и образованнаго порфиромъ мыса Джар-таъ въ 1883—1884 годахъ Алтайское горное управленіе произвело развѣдку. Развѣдки состояли въ проведеніи 1) небольшой штольни на  $SO$  отъ подножія угора, ограждающаго рѣчную долину, 2) шурфа, глубиною до 8 саж., въ 150 саж. на  $SO$  отъ устья штольни, и 3) нѣсколькихъ небольшихъ разрѣзовъ къ востоку отъ устья штольни. Работами этими, нынѣ совершенно обвалившимися, были встрѣчены бѣлыя, желтыя и черныя (сажистыя) глины, сѣрые глинистые песчаники, переходящіе въ конгломераты, и бѣлыя роговики.

3. Верстахъ въ 10 на  $SW$  отъ пос. Известковаго, близъ совершенно высыхающаго лѣтомъ озера Тюе-байлаганъ-соръ развѣдочными шурфами,



углубленными Алтайскимъ горнымъ управленіемъ, обнаружены были три пропластка плохого угля, круто падающаго на востокъ.

4. Ойнак-соръ. Ойнаксорское мѣсторожденіе каменнаго угля находится въ Семипалатинскомъ уѣздѣ, въ 18—20 верстахъ на SSW отъ пос. Известковаго, близъ горько-соленатаго озера Ойнак-сора. На плоскихъ, пологихъ берегахъ этого озера во многихъ пунктахъ, въ особенности на SO отъ озера, наблюдаются выходы черныхъ глинъ и сажистаго угля. Руководствуясь этими выходами, Алтайское горное управленіе въ 1888 году углубило близъ Ойнак-сора два развѣдочныхъ шурфа; затѣмъ въ послѣдствіи частными предпринимателями была углублена шахта на самомъ озерѣ, близъ его юго-восточнаго берега. Шахта эта въ 1894 году была отлита и вполне доступна для осмотра. Изъ этой шахты на горизонтѣ 17 и 25 саж. были сдѣланы выработки. Въ верхнемъ горизонтѣ пройдено штреками по простиранию 24 саж. на NW и 18 саж. на SO; въ этихъ штрекахъ, какъ и въ самой шахтѣ, уголь имѣетъ весьма крутое на SW, почти вертикальное паденіе и мощность около 0,5 м., при чемъ мѣстами въ штрекѣ уголь почти совершенно выклинивается, вытѣсняясь песчаникомъ. Въ юго-западномъ боку уголь имѣетъ черную глину, разбитую блестящими неправильными трещинами (слизуны); въ противоположномъ боку — темносѣрый, мелкозернистый сланцеватый песчаникъ.

На горизонтѣ 25 саж. этотъ уголь совершенно выклинился въ шахтѣ; на этомъ горизонтѣ изъ шахты по направленію на NO 70° пробить по сѣрымъ мелкозернистымъ песчаникамъ квершлагъ, которымъ встрѣченъ второй пластъ угля. Послѣдній имѣетъ такое же почти вертикальное, какъ и первый пластъ, паденіе и, судя по проведеннымъ штрекамъ на NW на 24 саж. и на SO на 14 саж. отъ квершлага, не представляетъ ни значительной, ни постоянной мощности.

На SO отъ этой шахты въ 200 саж. находится старый шурфъ, углубленный Алтайскимъ горнымъ управленіемъ. Имъ встрѣченъ круто падающій на SW пластъ угля, прослѣженный штреками по простиранию на 30 саж. на NW и на 20 саж. на SO, причемъ оказалось, что уголь этотъ нѣсколько разъ совершенно выклинивается, хотя мѣстами и раздувается до 1 саж. толщины. Заданные изъ шурфа квершлагъ, длиною 20 с. на SW и 15 с. на NO, встрѣтили лишь ничтожные по мощности пластинки угля.

На SW отъ этого шурфа въ 80 саж. находится второй Алтайскій шурфъ, глубиною до 12 с.; этимъ шурфомъ былъ встрѣченъ уголь плохого качества, толщиною 0,2 м. и круто падающій въ востокъ.

Къ востоку отъ перваго шурфа находится довольно значительная, вытянутая съ S на N и впадающая въ озеро промоина съ выходами черной углистой глины; по другую сторону этой промоины выступаютъ въ видѣ небольшихъ бугорковъ порфириты.

Ойнаксорскій уголь содержитъ до 10—25% золы и даетъ спекающійся коксъ.

5. Тын-будукъ. Тынбудукское мѣсторожденіе находится верстахъ въ 10 на NW отъ Ойнак-сора, близъ Саразбан-сора и было развѣдано Алтайскимъ горнымъ управленіемъ. При этой развѣдкѣ однимъ изъ шурфовъ („юго-восточнымъ“), глубиною 7 саж., и квершлагомъ изъ него на NW, длиною до 40 саж., были обнаружены падающіе весьма круто къ востоку семь тонкихъ пластовъ угля и одинъ пластъ, мощностью до 2 саж., весьма плохого угля, содержащаго до 30% золы; при изслѣдованіи по простиранію, этотъ толстый пластъ выклинился на 4-ой сажени къ югу отъ шурфа.

Въ 1 примѣрно верстѣ на NW отъ этого шурфа находится шурфъ № 1, заданный по крутопадающей углистой глинѣ, проникнутой гипсомъ. На глубинѣ 7 саж. изъ шурфа № 1 былъ заданъ квершлагъ на W, которымъ былъ встрѣченъ саженный пластъ угля слабо спекающагося, съ примѣсью гипса и содержащаго до 12% золы. Пластъ этотъ изслѣдованъ по простиранію N—S штрекомъ на 70 саж., причемъ въ сѣверномъ концѣ штрека онъ утонился до 0,05 с., а въ южномъ выклинился совершенно.

Для изслѣдованія этого пласта на болѣе значительной глубинѣ была задана „Большая“ шахта (въ 20 саж. къ югу отъ № 1), изъ которой на глубинѣ 24 саж. былъ заданъ квершлагъ на W, длиною 14 саж. Этотъ квершлагъ пересѣкъ въ 14 саж. отъ шахты крутопадающій къ W пластъ, толщиною 0,3 м., и нѣсколько тонкихъ пластовъ угля. Пластъ, толщиною 0,3 м., соответствующій саженному пласту шурфа № 1, былъ изслѣдованъ штрекомъ по простиранію на 15 саж., причемъ мощность его не увеличилась. Изъ того же квершлага былъ проведенъ штрекъ на NW по простиранію тонкихъ пластиковъ угля, длиною 7 саж., и изъ конца этого штрека былъ заданъ квершлагъ на востокъ. Этотъ послѣдній квершлагъ проходилъ по песчаникамъ и встрѣтилъ пластъ хорошаго угля; къ сожалѣнію, затопленіе шахты, вслѣдствіе порчи локомобиля, остановило развѣдки.

Впослѣдствіи была задана „Малая“ шахта, глубиною 12 саж., въ 12 саж. къ востоку отъ „Большой“. Шахта эта прошла черной и сѣрой песчанистой глиной, не встрѣтивъ угля; по направленію на востокъ изъ

шахты былъ пройденъ квершлагъ, которымъ встрѣтили тонкій пласть (0,15 м.) хорошаго спекающагося угля и пласть весьма плохого угля, мощностью 0,7 м.

Верстахъ въ 4 на NW отъ описанныхъ развѣдокъ находятся отвалы развѣдки „Тын-кудукъ № 2“, произведенной Алтайскимъ горнымъ управленіемъ. Развѣдка состояла въ заложении 8-саженного шурфа и квершлага изъ него на NO; квершлагомъ этимъ былъ пересѣченъ пласть плохого угля, толщиною 0,7 м., залегающій въ сланцеватыхъ глинахъ.

Верстахъ въ 3 на SW отъ шурфа № 1, или отъ развѣдки „Тын-кудукъ № 1“, близъ небольшого горько-соленого озера Дунгулюк-сора (или Узун-сора, по Бѣлоусову) была произведена развѣдка Товариществомъ горныхъ промысловъ Киргизской степи. Дунгулюксорское мѣсторожденіе представляетъ падающій на SO  $\angle 65^\circ$  пласть угля, мощностью до 2 саж., разбитый нѣсколькими тонкими прослойками глины. Уголь даетъ спекающійся коксъ и содержитъ сравнительно мало (6%) золы.

6. Талды-кудукъ. Верстахъ въ 10 на NW отъ развѣдки „Тын-кудукъ № 2“ Алтайскимъ горнымъ управленіемъ развѣдка на уголь была произведена въ урочищѣ Талды-кудукъ. Развѣдка состояла въ проведеніи шурфа, глубиною 10 саж., и квершлаговъ изъ него на W и O, всего длиною 10 саж.; развѣдка обнаружила многочисленныя, но скоро выклинивающіеся прослой угля, толщиною 0,02—0,2 м.

7. Кум-куль. Верстахъ въ 5 на SW отъ Талды-кудука и верстахъ въ 20 на SW отъ пос. Грачевскаго, близъ озера Кум-куль еще въ 1868 году золотопромышленникомъ Пермикинымъ было открыто мѣсторожденіе каменнаго угля, впоследствии развѣдывавшееся какъ Алтайскимъ горнымъ управленіемъ, такъ и Товариществомъ горныхъ промысловъ Киргизской степи. Мѣсторожденіе представляетъ два падающихъ къ востоку пласта угля, общею толщиною 2 м., раздѣленныхъ прослоемъ глины въ 0,7 м. Уголь даетъ спекающійся коксъ. Мѣсторожденіе разрабатывалось для Прииртышскаго мѣднаго завода Кузнецова двумя шахтами, глубиною 6 и 12 саж. На западъ отъ этихъ шахтъ, ближе къ озеру, въ разрѣзахъ видны падающіе круто на SO желтыя и черныя глины съ гипсомъ, глины сажистыя и уголь.

Развѣдки Алтайскаго горнаго управленія производились близъ сѣверной грани отвода Товарищества. Развѣдка состояла въ проведеніи шурфовъ, до 9 саж. глубиною; и обнаружила уголь, толщиною 0,5 м., весьма крутопадающій къ востоку.

8. Чандакъ. Верстахъ въ 15 къ югу отъ озера Кумкуль, на за-

падномъ берегу озера Чандакъ (по дорогѣ съ Кумкуля на Акбота) наблюдаются выходы черныхъ углистыхъ глинъ.

Въ заключеніе описанія мѣсторожденій каменнаго угля въ Киргизской степи помѣщаемъ списокъ мѣстностей, гдѣ геологическими изслѣдованіями или развѣдочными работами обнаружены признаки или болѣе или менѣе значительныя мѣсторожденія каменнаго угля, которыя однако съ промышленной цѣлью не разрабатывались.

Мѣстности расположены въ географическомъ порядкѣ, начиная съ запада на востокъ.

Для всѣхъ мѣстностей, гдѣ признаки угля обнаружены геологическими изслѣдованіями, приведены лишь ссылки на литературу; но тамъ, гдѣ были произведены хотя и весьма незначительныя развѣдочныя работы, главнѣйшіе результаты послѣднихъ кратко указаны.

#### Акмолинскій уѣздъ <sup>1)</sup>.

1. Р. Ащилы (лѣв. притокъ Джабая, впад. справа въ Ишимъ), верстахъ въ 40 на NO отъ Атбасара.  
Мейстеръ, Геол. изсл. по лин. Спб. ж. д., XV, 1899, стр. 29, 30.
2. Близъ пикета Бармакского, по прав. стор. Ишима.  
Мейстеръ, Геол. изсл., V, 64.  
Краснопольскій, Геол. изсл., XXI, 123.
3. Р. Нура, ниже р. Кокпекты, верстахъ въ 30 къ югу отъ Акмолинска.  
Мейстеръ, Геол. изсл., XV, 59.
4. Р. Ишимъ, выше Акмолинска верстахъ въ 25 и 40.  
Мейстеръ, Геол. изсл., XV, 13, 14.
5. Р. Муюльда (притокъ Ишима), верстахъ въ 60 на OSO отъ Акмолинска.  
Мейстеръ, Геол. изсл., XV, 22.
6. Въ 9 и 11 верстахъ на SW отъ Караганды (по р. Сокуръ и р. Бокмы-карасу).  
Антиповъ, Горн. Журн., 1891, I, 470; 1892, I, 399.  
Мейстеръ, Геол. изслѣд., V, 65.
7. Р. Улента, верстахъ въ 7 выше дороги изъ Акмолинска въ Семипалатинскъ.  
Мейстеръ, Геол. изсл. Спб. ж. д., V, 1896, стр. 64; XV, 1899, стр. 46.  
Романовскій, Очеркъ геол. изсл. Кирг. степи, 1903, стр. 53, 57, 60.
8. По лѣв. стор. Уленты, близъ пересѣченія дорогъ изъ Петропавловска въ Каркаралинскъ и изъ Акмолинска въ Павлодаръ, близъ озеръ Тюмень-соръ и Кобей-тузъ.  
Мейстеръ, Геол. изсл. Спб. ж. д., XV, 1899, стр. 51.  
Краснопольскій, Геол. изсл., Спб. ж. д., XXI, 1900, стр. 135.

<sup>1)</sup> Уголь, встрѣченный въ буровой на воду скважинѣ, углубленной при гидро-геол. изслѣдованіяхъ горн. ниж. Козыревымъ по р. Сары-узенъ, прав. притоку Сары-су, въ 270 верст. къ S отъ Акмолинска, на глубинѣ 35 и 41 фут., въ видѣ двухъ пластовъ, толщиной до 7" каждый, оказался, при ближайшемъ изслѣдованіи образцовъ въ лабораторіи Геологическаго Комитета, не каменнымъ, а бурымъ углемъ. (См. Козыревъ, Гидро-геол. описаніе Акмол. обл., 1911, стр. 491).

## Павлодарскій уѣздъ.

9. Р. Чпдерта (лѣв. стор.), близъ дороги изъ Петропавловска въ Каркаралинскъ.  
Мейстеръ, Геол. изсл. Сиб. ж. д., XV, 1899, стр. 67.

## Каркаралинскій уѣздъ.

10. Бассейнъ р. Джармы, въ 40—60 верстахъ къ югу отъ Каркаралинска, въ урочищахъ Унгы, Сулу-джаль и Бюрктасъ производились развѣдки инженеромъ Антиповымъ и Гривнакомъ по порученію фонъ-Дервиза и Малахипскихъ. Развѣдками обнаружено присутствіе угленосныхъ отложеній лишь съ признаками каменного угля.  
Гривнакъ, Объ изслѣд. серебро-свинц., мѣдн. и каменноуг. мѣсторожд., принадл. фонъ-Дервизу и гг. Малахипскимъ, 1887.  
Антиповъ, Г. Ж., 1892, I, стр. 340.  
Романовскій, Очеркъ изсл. Кирг. степи, 1903, стр. 55.

## Павлодарскій уѣздъ.

11. Аще-куль (Чоман-куль). Мѣсторожденіе Аще-кульское (Чоман-кульское), или Ольгинское, по описанію горн. инженеровъ Антипова, Высоцкаго и Романовскаго, находится верстахъ въ 25 на О отъ пикета Бельбагачскаго и верстахъ въ 40 на S отъ Баянаула. Мѣсторожденіе представляетъ небольшую (шириною до 150 с.) котловину, вытянутую въ широтномъ направленіи и заполненную сильно изогнутыми угленосными отложеніями: углистыми сланцами и песчаниками съ подчиненнымъ каменнымъ углемъ. Многочисленными шурфами и дудками, заложенными на площади, до 300 с. въ длину (съ W на О) и до 75 с. въ ширину, обнаружены лишь углистые сланцы, мусористый уголь и гнѣздообразная масса неспекающагося, сильно золнистаго угля, зажатого среди песчаниковъ. Съ N и S эта котловина ограждена выходами кварцитовъ и роговиковъ, а далѣе какъ къ N, такъ и S проходятъ гряды гранита.  
Антиповъ, Горн. Журн., 1891, I, 471; 1892, I, 340.  
Высоцкій, Геол. изсл. Сиб. ж. д., I, 1896, стр. 20.  
Романовскій, Кр. очеркъ геол. изсл. Кирг. степи, 1903, стр. 52.
12. Карасоръ. Верстахъ въ 5 отъ Карасурскаго пикета, по дорогѣ въ Баянауль, „у подножія одной изъ порфировыхъ горъ“ еще съ 1845 года извѣстенъ каменноугольный рудникъ, гдѣ среди сѣрыхъ, чрезвычайно мелкозернистыхъ песчаниковъ обнаруженъ почти вертикальный пластъ каменного угля, толщиною 1,5 арш., дающаго до 56% неспекающагося кокса и оставляющаго до 30—50% золы. По Романовскому, угленосные песчаники развиты тутъ полоскою, имѣющею всего 15 саж. ширины, среди двухъ простирающихся на NO грядъ геллефантиты; въ отвалахъ старинныхъ выбитыхъ тутъ шурфовъ, по Романовскому, видны обломки бурого песчаника съ отпечатками *Spirifer* и угольная сажа.  
Горн. Журн., 1845, III, 190.  
Романовскій, Кр. очеркъ изслѣд. Кирг. степи, 1903, стр. 54.
13. Кайдауль. Угленосные песчаники извѣстны также по тракту изъ Павлодара въ Баянауль, между пикетами Кайдаульскимъ и Чокчанскимъ, на 10-ой и 15-ой верстахъ отъ перваго. Здѣсь выступаютъ свѣтлосѣрые мелкозернистые

песчаники, залегающіе на болѣе или менѣе песчанистыхъ известнякахъ съ ископаемыми нижняго карбона.

Горн. Журн., 1845, III, 180.

Краснопольскій, Геол. изсл. Сиб. ж. д., XXI, стр. 196, 197.

14. Джингильды. Урочище Джингильды находится въ Павлодарскомъ уѣздѣ, верстахъ въ 20 къ востоку отъ Кайдаульскаго пикета, близъ озеръ: Ботырша-соръ и Ачка-соръ. Здѣсь, въ совершенно ровной мѣстности замѣчаются обширные выходы каменноугольной сажн. Шурфами и канавами вскрыта тутъ крутопадающая на SW весьма мощная толща мусористаго угля, съ прослоями хорошаго угля, углистаго сланца и рыхлаго песчаника. Уголь съ Джингильдинскаго мѣсторожденія былъ между прочимъ доставленъ въ Омскъ для испытанія на паровозахъ; однако уголь этотъ оказался на столь мусористымъ, что испытанія его произведено не было.

Сборовскій, Записки Зап. Сиб. отд. И. Р. Геогр. Общ., XIX, 1896, стр. 62.

Краснопольскій, Геол. изсл. Сиб. ж. д., XXI, стр. 208, 209.

15. Ирылбай-соръ, верстахъ въ 10 на W отъ Джамайтурской копи.

Краснопольскій, Геол. изсл. Сиб. ж. д., XXI, 184.

Реутовскій, Пол. иск. Сиб., 1905, II, 20.

### Каркаралинскій уѣздъ.

16. Карадыръ (урочищ. Учъ-кара и Актасъ), верстахъ въ 150 на NO отъ Каркаралинска, къ сѣверу отъ горъ Эдрей. Мѣстороженіе расположено въ котловинѣ, огражденной возвышенностями, сложенными известняками нижняго отдѣла карбона. Шурфами обнаружены прослойки сажистаго угля, до  $\frac{1}{2}$  арш. толщиной, среди сѣрыхъ и черныхъ глинъ.

Бѣлоусовъ, Горн. Журн., 1884, IV, 330.

Яковлевъ, Горн. Журн., 1887, I, 227.

Романовскій, Кр. очеркъ изсл. Киргизск. степи, 1903, стр. 54.

Реутовскій, Пол. иск. Сиб., II, 1905, стр. 22.

17. Акчеку, по ключу Узунъ-булаку, у подножія южнаго склона Мурджинскихъ горъ. Развѣдка Граумана въ 1882 г. показала присутствіе каменнаго угля, толщиной отъ  $\frac{1}{2}$  до  $\frac{3}{4}$  арш., среди падающихъ весьма круто, почти вертикально на WNW или OSO глинъ съ гипсомъ. Эти глины залегаютъ на зеленовато-сѣрыхъ песчаникахъ съ *Spirifer tornacensis*, въ свою очередь располагающихся на известнякахъ нижняго отдѣла карбона. Уголь спекающійся, заключаетъ 12—20% золы.

Бѣлоусовъ, Горн. Журн., 1884, IV, 331; 1885, II, 81.

Краснопольскій, Геол. изсл. Сиб. ж. д., XXI, 230.

Реутовскій, Пол. иск. Сиб., II, 22.

Романовскій, Кр. очеркъ изсл. Киргизск. степи, стр. 47, 57, 59.

### Семипалатинскій уѣздъ.

18. Акбота. Верстахъ въ 50 къ югу отъ пос. Грачевскаго, близъ озера Акбота, по описанію горн. нижн. Бѣлоусова, шурфами и разрѣзами обнаружены падающіе болѣе или менѣе круто къ востоку и залегающіе среди углистыхъ сланцевъ и зеленовато-сѣрыхъ песчаниковъ прослойки каменнаго угля, толщиной 0,2—0,3 и 0,7 м.

Признаки каменнаго угля наблюдаются также верстахъ 12 и 20 отъ озера Акботы по дорогѣ на Ойнак-соръ.

Бѣлоусовъ, Горн. Журн., 1884, IV, 325.

Краснопольскій, Геол. изсл. Сиб. ж. д., XXI, 232.



лодцѣ, углубленномъ при насъ, наблюдался слѣдующій разрѣзъ: хрящъ изъ мелкихъ галекъ роговика, яшмы, кварца и пр. — 5 м., желтая жирная глина — 1,5 м.; сѣрая глина съ углистыми прослойками — 0,7 м., свѣтлосѣрая глина съ растительными остатками и прослойками бураго угля — 2 м.

Разсматриваемые угленосные осадки пластуются или горизонтально (Чокчанъ, Талды-куль), или наклонно (Майкобенъ, Сары-куль), заполняя небольшія долино-или котловинообразныя углубленія, окруженныя выходами кристаллическихъ породъ. Размѣры тапхъ котловинъ обыкновенно незначительны; такъ на Талды-кулѣ присутствіе угленосныхъ осадковъ обнаружено на площади  $1 \times 0,5$  в., на Майкобенѣ — на площади  $2 \times 3$  верст.

Въ указанныхъ мѣсторожденіяхъ бурый уголь встрѣчается обыкновенно нѣсколькими пластами, мощностью отъ 0,3 м. и менѣе до 1 метр. Уголь этотъ имѣетъ черный цвѣтъ, иногда смолистый блескъ, весьма характерный раковистый изломъ, плотное или слоистое сложеніе; обыкновенно онъ сильно трещиноватъ и при лежаніи на воздухѣ легко рассыпается. Уголь легко загорается и горитъ длиннымъ коптящимъ пламенемъ; при сухой перегонкѣ даетъ неспекающійся, порошковатый коксъ. Уголь содержитъ 5—10 до 25% золы.

Бурый уголь близъ Чокчана найденъ былъ въ 1838 году; разработка его производилась въ шестидесятыхъ годахъ главнѣйше на Майкобенѣ и Талды-кулѣ для бывшаго Александровскаго завода, находящагося верстахъ въ 20 на SO отъ перваго и верстахъ въ 30 на SW отъ вторсго мѣсторожденія. Въ послѣднее время близъ Майкобена устроена Баянды-Кудукская копь Перфильева и фонъ-Рибенъ <sup>1)</sup>.

### Мѣсторожденія ископаемаго угля въ западной части Киргизской степи.

Въ западной части Киргизской степи, т. е. въ областяхъ Тургайской и Уральской извѣстно много мѣсторожденій ископаемаго, именно бураго угля.

Изъ числа этихъ мѣсторожденій, какъ на наиболѣе обширныя и наиболѣе пзслѣдованныя, мы укажемъ лишь на слѣдующія:

<sup>1)</sup> Бурый уголь найденъ также въ Кокчетавскомъ уѣздѣ по р. Бурлуку, въ урочищѣ Маиртанъ, откуда былъ доставленъ горн. инж. Сборовскимъ (см. Богачевъ, Вѣстн. Золотопр., 1899 № 9, стр. 227), а также по тому же Бурлуку, въ 5 и 15 верст. отъ с. Коноваловки, гдѣ имѣются заявки и отводы на уголь (см. Реутовскій, Пол. иск. Сиб., II, стр. 6).



*Джиланчикъ.* Мѣстороженіе находится въ Тургайскомъ уѣздѣ, верстахъ въ 170 на SO отъ города Тургая, по р. Джиланчику, въ урочищѣ Майдамъ-Таль. Здѣсь извѣстно два горизонтальныхъ пласта бураго угля, раздѣленныхъ слоемъ глины въ 1 ф.; толщина верхняго пласта отъ 1 до  $3\frac{1}{2}$  ф., нижняго—1 ф. Уголь или плотный, смолистый, съ блестящимъ раковистымъ изломомъ, или сланцеватый. Произведенною въ 50-ыхъ годахъ развѣдкою мѣстороженіе прослѣжено по Джиланчику на 5 верстъ въ длину и на 100—200 саж. въ ширину <sup>1)</sup>).

*Яръ-Куге.* Мѣстороженіе расположено въ Тургайскомъ уѣздѣ, въ 100 верстахъ на ONO отъ Тургая. Тутъ уголь былъ встрѣченъ колодцами. Произведенная въ 50-ыхъ годахъ развѣдка показала, что горизонтальный пластъ бураго угля выѣтъ до 1 саж. мощности и обнаруженъ на площади до  $3\frac{1}{2}$  кв. верстъ (т. е. примѣрный запасъ мѣстороженія=275 м. пуд.). Уголь темнобурый, слоистаго сложенія съ раковистымъ изломомъ, содержитъ 3—10% золы и мѣстами много сѣрнаго колчедана <sup>2)</sup>).

Буроугольные мѣстороженія по Джиланчику и близъ колодцевъ Яръ-Куге подчинены третичнымъ (міоценовымъ) сѣрымъ и синеватымъ глинамъ и рыхлымъ, иногда грубымъ песчаникамъ. Горнымъ инженеромъ Антиповымъ, при развѣдкахъ на Яръ-Куге, въ этихъ породахъ были найдены многочисленные органическіе остатки, опредѣленные и описанные Гееромъ въ работѣ Абиha „Beiträge z. Paläontol. d. asiatisch. Russlands“ (Mém. sc. math. et phys., VII, стр. 541, 542, 570—572). Среди доставленнаго Гееру матеріала были опредѣлены имъ слѣдующіе виды:

- Corylus insignis* Heer.
- Taxodium dubium* Heer.
- Dryandra Unger* Ettingh.
- Zizyphus tiliaefolius* Heer.
- Quercus Nimrodi* Unger.
- „ *drymeja* Unger.
- Fagus Antipofii* Heer.
- Caprinus grandis* Heer.
- Sequoja Langsdorfii* Heer.
- Ficus populina* Heer.
- Liquidambar* sp.

<sup>1)</sup> Горн. Журн., 1857, II, 395.

<sup>2)</sup> Горн. Журн., 1857, II, 397.

Третичнымъ же отложеніямъ, вѣроятно, подчинено также и мѣсторожденіе бурого угля *Байконуръ*, развѣдываемое нынѣ Англійскимъ обществомъ Атбасарскихъ мѣдныхъ рудниковъ. Мѣсторожденіе это находится въ Тургайскомъ уѣздѣ, въ 160—200 верстахъ на SO отъ Тургая и верстахъ въ 80 на W отъ пикета Улутавскаго; въ 90-ыхъ годахъ оно развѣдывалось горн. инж. Хондзынскимъ, который опредѣлилъ присутствіе тутъ нѣсколькихъ пластовъ бурого угля, изъ которыхъ одинъ, мощностью до 1,4 с., былъ прослѣженъ болѣе чѣмъ на 1 версту.

Затѣмъ изъ числа весьма многочисленныхъ мѣсторожденій бурого угля, извѣстныхъ въ предѣлахъ Уральской области, мы укажемъ лишь на одно, наиболѣе изслѣдованное и находящееся по р. *М. Хобдь* и ея притоку р. *Утъ* (или Утѣ-Сююку), верстахъ въ 35 отъ Илецкой Защиты, въ Актюбинскомъ уѣздѣ. Первоначально, развѣдками въ 50-ыхъ годахъ тутъ было обнаружено присутствіе 5 пластовъ угля, имѣющихъ однако незначительную и непостоянную мощность. Позднѣйшими изслѣдованіями ниже этихъ пластовъ найдено было еще 3 пласта, присутствіе которыхъ было обнаружено во всѣхъ развѣдочныхъ работахъ, заложенныхъ на площади до 3 кв. верстъ. Но такъ какъ эти работы, не пересѣкли всей угленосной толщи, то впослѣдствіи была углублена буровая скважина, глубиною 94 с., которая на 53-ей сажени, ниже уже извѣстныхъ восьми слоевъ угля пересѣкла еще новый девятый пластъ, толщиной въ 1 арш. <sup>1)</sup>).

По академику Карпинскому <sup>2)</sup>, Утинскія угленосныя отложенія прикрываются юрскими осадками и должны быть отнесены къ триасу или юрѣ.

---

<sup>1)</sup> Горданъ, Краткій очеркъ минер. богатствъ Тургайск. обл., 1882, стр. 13.

<sup>2)</sup> Карпинскій, Горн. Журн., 1874, II, 309—314.

## Х.

### Кузнецкій угленосный бассейнъ.

А. Державинъ.

---

Свита переслаивающихся песчаниковъ и сланцеватыхъ глинъ, выполняющая обширную котловину между кряжами Салаирскимъ и Алатау и содержащая многочисленныя пластовыя залежи каменнаго угля, занимаетъ значительную часть площади Кузнецкаго округа Томской губ.; отсюда въ литературѣ выраженіе „Кузнецкій каменноугольный бассейнъ“.

Ту часть Кузнецкаго округа, гдѣ развиты угленосныя отложенія, совершенно справедливо именуютъ котловиной или бассейномъ: съ вершины кряжа Караконскаго, находящагося въ срединѣ котловины, видны очертанія кряжа Салаирскаго, окаймляющаго ее съ запада; съ холмовъ между Ю. Уньгой и Томью открывается видъ на цѣпь горъ Алатау; съ холмовъ у г. Кузнецка видны отдѣльныя вершины горнаго узла, гдѣ Салаиръ и Алатау сходятся, замыкая котловину съ юга, — только къ сѣверу она является не замкнутой горами, но и здѣсь геологически она такъ же ограничена, какъ и съ прочихъ сторонъ.

Площадь бассейна представляетъ неправильный четырехугольникъ, вытянутый по направленію NW—SO, длиною около 200 кил., шириною отъ 50 до 75 кил., такъ что величина ея будетъ около 15.000 кв. кил. Въ срединѣ площади и ближе къ восточному краю выдѣляется по своей высотѣ массивъ мелафира въ поперечникѣ около 50 кил., края котораго носятъ названіе горъ Караказанскихъ, горъ Кайлотскихъ и хребта Салтымаковскаго. За выдѣленіемъ участка между Иней и Салаиромъ, имѣющаго форму равнобедреннаго треугольника, вершина котораго упирается въ устье Бачата, и представляющаго относительно

нпзмненную равнину степного характера, вся остальная часть бассейна является страной холмистой; высота холмовъ — около 120 метр. относительно уровня Томи; правильность въ ихъ расположеніи замѣтна только въ верхнемъ теченіи Абы, гдѣ они образуютъ гряды, параллельныя оси Салаирскаго кряжа. Степень наклона поверхности котловины къ сѣверу выражается паденіемъ Томи, которое отъ Кузнецка до Томска, по anerоиднымъ наблюденіямъ, равно 120 метр.,—число, вѣроятно, близкое къ истинному.

На протяженіи 260 кил. Томь проложила свое русло въ угленосныхъ осадкахъ; изъ ея правыхъ притоковъ многоводны Уса, три Терси и Тайдонъ, изъ лѣвыхъ — Кѣндома и Мрасса; нижнія теченія указанныхъ рѣкъ также принадлежатъ угленоснымъ осадкамъ, равно какъ верхнее теченіе Ини на протяженіи до 160 кил. и колѣно Чумыша, длиною около 35 кил. Только Томь внизъ отъ Кузнецка имѣетъ значеніе рѣки сплавной въ теченіе всего лѣта, между тѣмъ какъ ея притоки, Иня и Чумышъ, пригодны для сплава только въ короткое время весенняго половодія.

Угленосная толща рѣзко обособлена въ своемъ петрографическомъ составѣ отъ подстилающихъ ее отложеній: ее слагаютъ сланцеватыя глины и песчаники, сферосидеритъ и мѣстами конгломератъ.

Сланцеватыя глины—двухъ разновидностей: первая—сиренево-сѣрая, мягкая, изломъ раковистый, послѣ лежанія на воздухѣ вскорѣ разсыпаящаяся, содержитъ углесоли; вторая—черная отъ примѣси углистыхъ частицъ, съ значительнымъ содержаніемъ тонкаго песка, колется на очень тонкія и мелкія плитки, иногда содержитъ мелкія чешуйки слюды, въ кислотѣ не вскипаетъ,—эта разность приближается къ очень мелкозернистому песчанику. Обѣ разновидности встрѣчаются совмѣстно.

Песчаники — среднего зерна, сѣрые и желтоватые, различной степени твердости, иногда способны колотья на плитки; цементъ известковистый или глинисто-кремнистый.

Конгломераты наблюдаются на участкѣ Томи выше Кузнецка и по Терсямъ; цементомъ служитъ песчаникъ, наибольшій діаметръ галекъ около 5 савт.

Томь даетъ разрѣзы угленосной толщи, прекрасно выражающіе ея петрографическій составъ и тектонику. Въ общемъ въ толщѣ преобладаютъ сланцеватыя глины: при мощности пластовъ отъ 10 до 40 саж. онѣ переслаиваются съ песчаниками, мощность пластовъ которыхъ отъ 1 до 10 саж.; но въ то же время пластъ сланцеватой глины никогда не бываетъ однороденъ,—онъ всегда содержитъ пропластки песчаника и сфе-

росидерита, мощностью отъ  $\frac{1}{4}$  до 1 арш. Неодинаковая стойкость сланцеватыхъ глинъ и песчаниковъ въ сопротивленіи агентамъ выѣтриванія обуславливаетъ характерный видъ разрѣзовъ: тамъ, гдѣ пласты падаютъ болѣе или менѣе круто, въ сланцеватой глинѣ образованы впадины, раздѣленные выступами песчаника. Вся толща, выполняющая котловину, складчато изогнута, такъ что разрѣзъ береговъ Томи внизъ отъ устья Бельсы представляетъ разрѣзы громадныхъ каменныхъ волнъ; вслѣдствіе значительной мощности пластовъ, только въ разрѣзахъ, гдѣ пласты падаютъ круто, можно видѣть переслаиваніе сланцеватыхъ глинъ и песчаниковъ, — тамъ же, гдѣ паденіе полого, доступенъ наблюденію только или песчаникъ, или сланцеватая глина.

Послойное измѣреніе крыла антиклинальной складки подѣ Кузнецкомъ даетъ основаніе предположить, что наименьшая величина для выраженія мощности всей толщи — 500 метровъ.

Отложения, подстилающія угленосную толщу, наблюдаются по окраинамъ бассейна; геологія послѣдняго всецѣло связана съ геологіей его окраинъ.

Имѣемъ слѣдующую схему осадковъ, послѣдовательно прикрывающихъ другъ друга:

$C_1^g$  — угленосные.

$C_1$  — песчаники, съ подчиненнымъ известнякомъ со *Syringothyris cuspidata*.

$D_3$  — песчаники и конгломератъ, налегающіе на известнякъ со *Spirifer Archiaci*.

Нижне-каменноугольная толща, непосредственно окаймляющая площадь угленосныхъ осадковъ и въ то же время согласная пластующаяся съ ними, въ петрографическомъ составѣ неодинакова: на западѣ она состоитъ изъ известняка и конгломерата, съ прочихъ сторонъ — изъ зеленыхъ песчаниковъ, которымъ подчиненъ известнякъ. Девонскія отложения, въ свою очередь окаймляющія нижне-каменноугольныя, петрографически и палеонтологически обособлены на два отдѣла: верхній и средній; послѣдній окаймляетъ карбонъ только съ запада. Пунктъ, гдѣ оба отдѣла наблюдаются вмѣстѣ, представляетъ Кѣндома: ниже улуса Катунь видно небольшое обнаженіе грубого песчаника и сланцеватой глины, — пластовъ петрографически совершенно обособленныхъ отъ развитыхъ здѣсь красныхъ песчаниковъ, но имѣющихъ съ ними общее паденіе. Только по ознакомленіи съ среднимъ отдѣломъ девона западной окраины можно дать объясненіе наблюденному факту: здѣсь имѣемъ именно ту свиту песчаниковъ-туфовъ, которая на западѣ прикрываетъ средне-девон-



южная часть площади богаче ими, чѣмъ сѣверная; но при этомъ слѣдуетъ принять во вниманіе незначительную степень дислокаціи угленосной толщи въ сѣверной части, причемъ песчаники верхняго горизонта имѣютъ значительное распространеніе, такъ что сланцеватыя глины, а слѣдовательно и пласты угля, залегающія ниже уровня рѣчныхъ водъ, мало доступны наблюденію.

Мѣсторожденія Бачатское, Кольчугинское, Кемеровское (причумышскія — около д. Костенковой и д. Березовки, Аральдинское около Кбндомы и др.), развѣданныя болѣе или менѣе подробно, содержатъ по нѣскольку пластовъ каменнаго угля различной мощности и качества; будущими развѣдками найдены будутъ, несомнѣнно, въ такой же степени благонадежными и мѣсторожденія въ предѣлахъ бассейна вдали отъ окраинъ, такъ какъ нѣтъ основанія предполагать, что толща сланцеватыхъ глинъ отъ периферіи къ центру теряетъ въ мощности.

Добыча угля производилась въ копяхъ Кольчугинской и Бачатской. Въ копи Кольчугинской на р. Инѣ обнаружено 7 пластовъ, мощностью отъ 0,2 до 1,5 метр.; паденіе пластовъ пологое ( $5^{\circ}$ ).

Въ 1901 г. добыто было 3575 тоннъ. По анализу проф. Алексѣева, угли—газовые (2-й типъ Грюнера) и сухіе (1-й типъ Грюнера).

Бачатская копь расположена на западной границѣ бассейна у предгорій Салаирскаго края. Здѣсь 7 пластовъ, круто падающихъ ( $\angle 50^{\circ}$ ), мощностью отъ 0,5 до 11 метр. По анализу проф. Алексѣева, угли относятся къ кузнечнымъ (3-й типъ Грюнера).

Въ 1908 году были произведены развѣдки у с. Кемерова на р. Томи. Мощность пластовъ обнаружена такая:

|                             |         |                                                                                                               |
|-----------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1-й пластъ . . . . .        | 0,53 м. | } Паденіе первыхъ трехъ пластовъ подъ $\angle 45^{\circ}$ , нижнихъ подъ $\angle 27^{\circ}$ — $38^{\circ}$ . |
| 2-й " кемеровскій . . . . . | 4,79 "  |                                                                                                               |
| 3-й " волковскій . . . . .  | 11,72 " |                                                                                                               |
| 4-й " . . . . .             | 1,49 "  |                                                                                                               |
| 5-й " . . . . .             | 3,51 "  |                                                                                                               |
| 6-й " . . . . .             | 0,32 "  |                                                                                                               |
| <hr/>                       |         |                                                                                                               |
| 22,36 м.                    |         |                                                                                                               |

Запасъ двухъ пластовъ на площади около 0,25 квадр. километр. (50.000 кв. саж.) опредѣленъ въ 27.867.000 тоннъ. Среднія данныя анализовъ 2-го пласта таковы:

|                                  | уголь 2-го пласта<br>(3-я гр. Грюнера): | уголь 3-го пласта<br>(4-я гр. Грюнера): |
|----------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|
| уд. вѣсъ . . . . .               | 1,27                                    |                                         |
| кокса . . . . .                  | 71,40%                                  | 76,3%                                   |
| лет. вещ. . . . .                | 21,16                                   | 23,0                                    |
| зола . . . . .                   | 4,8                                     | 2,6                                     |
| сѣры . . . . .                   | 0,42                                    | 0,47                                    |
| азота . . . . .                  | 0,63                                    |                                         |
| теплопроизводит. способность . . | 7740                                    | 6100                                    |

Запасы угля во всемъ бассейнѣ:

|                     |                     |
|---------------------|---------------------|
| вѣроятный . . . . . | 1.125.000.000 тоннъ |
| возможный . . . . . | 12.500.000.000 „    |

Къ западу отъ Кузнецкаго бассейна, по ту сторону Салаирскаго бряжа, есть площадь осадковъ съ каменнымъ углемъ типа, тождественнаго съ кузнецкимъ. Эта площадь полоскою около 30 килом. длины и 2 килом. ширины пересѣкаетъ р. Бердь, тянется съ N на S параллельно р. Елбашу, прав. притоку Берди. Уголь изъ этихъ пластовъ даетъ коксъ неспекающійся и подходит къ тощимъ антрацитовымъ углямъ по классификаціи Грюнера. Развѣдками только въ двухъ пунктахъ опредѣлено 600.000 тоннъ.

---

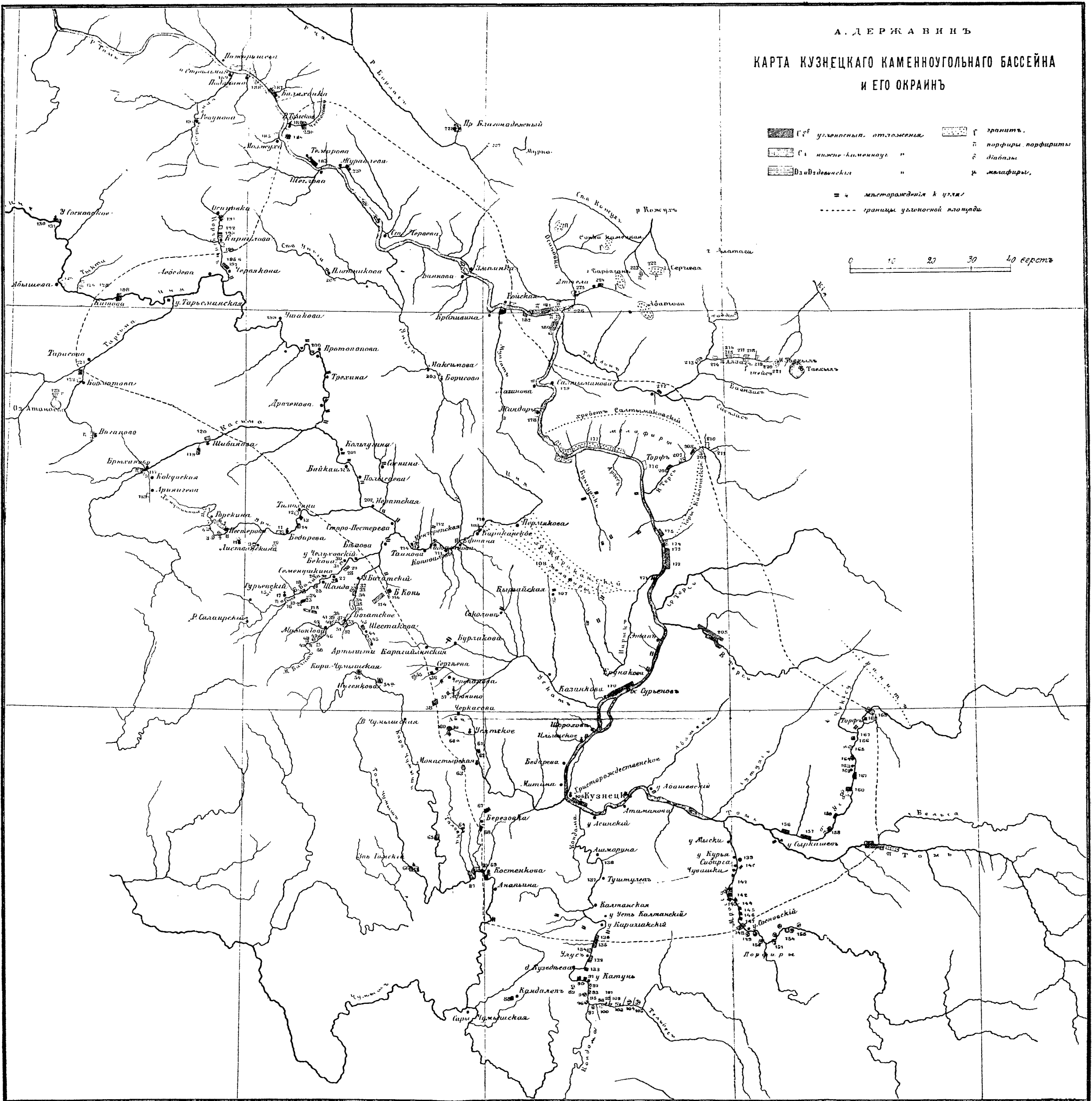


А. ДЕРЖАВИНЪ

КАРТА КУЗНЕЦКАГО КАМЕННОУГОЛЬНОГО БАСЕЙНА  
И ЕГО ОКРАИНЪ

- |  |                                     |  |                      |
|--|-------------------------------------|--|----------------------|
|  | С <sup>с</sup> угленосныя отложения |  | г гранитъ            |
|  | С <sup>п</sup> нижне-пермск.        |  | п порфиры, порфириты |
|  | Дзедвинская                         |  | д диабазы            |
|  |                                     |  | м мафиты             |
- м месторождения к. угл.  
----- границы угольной площади

0 10 20 30 40 верста



## Ха.

### Судженскій угленосный районъ.

А. Краснополскій.

---

Судженскій угленосный районъ, пересѣваемый Сибирскою желѣзною дорогою между развѣздомъ Лебедянскимъ и станціею Судженкой, составляетъ непосредственное продолженіе Кузнецкаго каменноугольнаго бассейна.

Районъ этотъ орошается текущимъ къ сѣверу Мазаловскимъ Кита-томъ (впадающимъ въ Яю), его правымъ, текущимъ съ востока на западъ, притокомъ Алчедатомъ съ впадающими въ послѣдній Кошелвой (справа) и Анжерой (слѣва), верхнимъ теченіемъ р. Чалы, текущей въ восточномъ направленіи и впадающей въ Яю, и р. Яей.

Въ настоящее время въ районѣ этомъ находятся три каменно-угольныя копи: 1) Анжерская казенная, по р. Анжерѣ, въ 1 верстѣ къ сѣверу отъ линіи Сибирской жел. дороги, 2) Судженская Михельсона, по правую сторону Алчедата, въ 10 верстахъ отъ ст. Судженки, и 3) Лебедянская, по Мазаловскому Китату, въ  $4\frac{1}{2}$  верстахъ къ сѣверу отъ с. Лебедянского.

Геологическое изслѣдованіе Судженскаго угленоснаго района, установленіе его непосредственной связи съ Кузнецкимъ бассейномъ и констатированіе нахожденія въ этомъ районѣ обширныхъ и достойныхъ разработки залежей угля является однимъ изъ наиболѣе важныхъ результатовъ, произведенныхъ Горнымъ Вѣдомствомъ въ 1896 и 1897 годахъ, геологическихъ изслѣдованій и развѣдочныхъ работъ по линіи Сибирской желѣзной дороги.

О нахожденіи каменнаго угля въ Судженскомъ районѣ было извѣстно уже давно, такъ какъ выходы болѣе или менѣе мощныхъ пластовъ

угля въ крутомъ яру праваго берега Мазаловскаго Кятата, близъ с. Лебедянскаго, не могли не обратить на себя вниманія мѣстныхъ жителей, и лебедянскіе кузнецы уже издавна копали въ этомъ яру каменный уголь, употребляя его при поковкахъ вмѣстѣ съ древеснымъ. Съ проведеніемъ Сибирской жел. дороги это мѣсторожденіе, находящееся всего въ 13 верстахъ отъ станціи Судженки, было заявлено г. Корвинъ-Саковичемъ въ 1894 году, а въ слѣдующемъ 1895 году каменный уголь былъ заявленъ г. Зелинскимъ уже въ другомъ пунктѣ, по р. Алчедату, верстахъ въ 4 къ востоку отъ с. Лебедянскаго, причѣмъ поводомъ къ этой заявкѣ послужили черные углистые отвалы лисьей норы въ правомъ берегу Алчедата.

Въ 1894 году проф. Зайцевъ, при производствѣ по порученію Горнаго Вѣдомства геологическихъ изслѣдованій въ районѣ Сибирской жел. дороги, констатировалъ нахожденіе каменнаго угля верстахъ въ 65 на SO отъ с. Лебедянскаго, въ Маріинскомъ округѣ, по р. Правой Конюхѣ (впадающей въ Барзасъ, прав. притокъ Яи); затѣмъ въ концѣ 1895 года каменный уголь былъ открытъ верстахъ въ 45 къ югу отъ с. Лебедянскаго, въ Маріинскомъ округѣ, по р. Шурапу, впадающему слѣва въ Барзасъ.

Первоначально предполагали, что указанныя мѣсторожденія угля по Мазаловскому Кятату, Алчедату, Конюхѣ и Шурапу представляютъ отдѣльные острова или изолированные выходы угленосныхъ осадковъ среди болѣе древнихъ отложений. Однако геологическія изслѣдованія, произведенныя въ 1896 и 1897 годахъ въ Томскомъ и Маріинскомъ округахъ, показали, что угленосныя отложенія развиты тутъ не въ видѣ отдѣльныхъ острововъ, а имѣютъ весьма значительное сплошное распространеніе, что они принадлежатъ къ каменноугольной системѣ <sup>1)</sup> и составляютъ непосредственное продолженіе развитыхъ въ сосѣднемъ Кузнецкомъ округѣ. Изслѣдованія эти показали, что угленосныя отложенія Кузнецкаго бассейна съ береговъ Томи протигиваются непрерывно на востокъ къ Барзасу; отложенія эти наблюдались какъ по впадающимъ въ Томъ—Промышленкѣ, Чесноковкѣ, Балахонкѣ и пр., такъ и близъ самаго водораздѣла этихъ правыхъ притоковъ Томи и рѣчекъ, впадающихъ слѣва въ Барзасъ; затѣмъ отложенія эти были обнаружены не только по лѣвымъ притокамъ Барзаса (Кайсасъ, Лѣв. Конюхта, Шурапъ, и пр.), но и по самому Барзасу и правымъ его притокамъ:

<sup>1)</sup> Въ послѣднее время, на основаніи работъ Космовскаго, Цейлера и Петуникова, угленосныя отложенія Кузнецкаго бассейна и Судженки причисляются не къ карбону, а къ перми или пермо-карбону.

Прав. Конюхтѣ и Суетѣ. Далѣе, изслѣдованія по Кайгуру, Яѣ, линіи желѣзной дороги и Анжерѣ установили связь этихъ отложеній съ развитыми сѣвернѣе (по Алчедату и Мазаловскому Китату) угленосными отложеніями.

На основаніи этихъ геологическихъ изслѣдованій, во-первыхъ, были произведены горнымъ инженеромъ Яворовскимъ казенныя развѣдочныя на каменный уголь работы близъ с. Лебедянского и линіи желѣзной дороги, а, во-вторыхъ, было сдѣлано 12 казенныхъ на каменный уголь заявокъ въ разстояніи 10—60 верстъ къ югу отъ линіи желѣзной дороги.

Изслѣдованія въ Маріинскомъ округѣ (по Яѣ, Кайгуру, Шурапу и пр.) показали, что угленосныя отложенія залегаютъ на известнякахъ нижняго отдѣла карбона. Но въ ближайшихъ окрестностяхъ с. Лебедянского, ни по Мазаловскому Китату, ни по Алчедату каменноугольнаго известняка встрѣчено не было, и наблюденія по этимъ рѣчкамъ показали, что непосредственно вслѣдъ за угленосными отложеніями какъ внизъ по Алчедату, такъ и вверхъ по Мазаловскому Китату, близъ с. Лебедянского, появляются девонскіе, сильно изогнутые по простиранію известняки.

Кромѣ угленосныхъ отложеній и осадковъ девонскаго возраста, въ геологическомъ строеніи ближайшихъ окрестностей с. Лебедянского принимаютъ участіе третичныя осадки, именно бѣлые пески, переходящіе мѣстами въ песчаники и иногда переслаивающіеся съ глинами (Мазаловскій Китатъ, Кайла, Тутуюль, Алчедатъ и пр.), и постплиоценовыя отложенія, имѣющія почти сплошное распространеніе и достигающія, особенно на увалахъ и вообще внѣ рѣчныхъ долинъ, весьма значительной мощности (до 10—12 саж.).

При указанныхъ геологическихъ условіяхъ, развѣдочныя на каменный уголь работы въ Судженскомъ районѣ первоначально должны были состоять въ выясненіи распространенія пластовъ угля между заявкой Корвинъ-Саковича на Мазаловскомъ Китатѣ и заявкой Зелинскаго на Алчедатѣ, что и было выполнено проведеніемъ вкрестъ простиранія, т.-е. по направленію на NO линіи буровыхъ скважинъ. При этомъ, во избѣжаніе бесполезнаго прохожденія значительной толщи наносовъ, вездѣ покрывающихъ угленосныя отложенія, но значительно смытыхъ въ долинахъ, эта первая развѣдочная линія была приурочена къ долинкамъ р. Кошелки, текущей въ общемъ согласно съ заданнымъ направленіемъ и впадающей справа въ Алчедатъ ниже заявки Зелинскаго.

Угленосныя отложенія по этой I-ой развѣдочной линіи въ петро-

графическомъ отношеніи представляютъ полное тождество съ породами, обнаженными въ угольномъ яру Мазаловскаго Китата; преобладающее развитіе имѣютъ свѣтло-или темносѣрыя, иногда полосатыя глины и свѣтлосѣрыя песчанистыя глины; рѣже встрѣчаются желтовато-сѣрые рыхлые глинистые песчаники. По этой I-й развѣдочной линіи было обнаружено всего 19 пластовъ каменнаго угля, обыкновенно круто падающихъ на SW, рѣже на NO; изъ нихъ 8 имѣютъ менѣе сажени, а остальные болѣе сажени мощности каждый.

Какъ эти развѣдочныя работы, такъ и непосредственныя геологическія наблюденія показывали, что угольные пласты отъ Мазаловскаго Китата распространяются на SO, чрезъ Алчедать, къ линіи желѣзной дороги и переходятъ на другую, южную, сторону послѣдней. Первое указаніе о нахожденіи угли вблизи самой линіи далъ осмотръ отваловъ желѣзнодорожнаго колодца на 246-ой верстѣ, среди которыхъ былъ встрѣченъ и каменный уголь.

Въ виду этого развѣдочныя работы были заложены вблизи линіи желѣзной дороги. По многимъ соображеніямъ развѣдку по этой II-й развѣдочной линіи пришлось вести не по одной прямой, а съ болѣе или менѣе значительными отступленіями къ сѣверу и югу, придерживаясь долинъ рѣчекъ Б. и М. Анжеры и Б. Чалы. Производство работъ по этой второй развѣдочной линіи, обнимающей собою въ общемъ пространство до  $3\frac{1}{2}$  верстъ върестъ простиранія угленосныхъ отложеній, представляло громадныя трудности, такъ какъ вся мѣстность между Алчедатомъ и линіею желѣзной дороги представляла въ то время глухую труднопроходимую и мѣстами болотистую тайгу; вслѣдствіе этого при развѣдкѣ пришлось строить дороги съ мостами и гатами, что, понятно, значительно удорожало самую работу.

Въ западной части II-й линіи (по Б. Анжерѣ) на разстояніи 500 саж. буровою развѣдкою встрѣчено 13 падающихъ на SW подъ угломъ  $40-50^\circ$  пластовъ угля съ общою мощностью 10 саж.; изъ нихъ 3 пласта болѣе сажени каждый. На второмъ участкѣ этой линіи, между М. Анжерой и желѣзною дорогою (къ сѣверу отъ послѣдней) на протяженіи 700 саж. встрѣчено 8 пластовъ съ общою мощностью 8,5 саж., падающихъ на SW или W; въ восточномъ концѣ этого участка на протяженіи 80 саж. обнаруженъ пластъ угля, въ общемъ залегающій горизонтально, но многократно перегибающійся.

Восточный участокъ II-й развѣдочной линіи перенесенъ къ югу отъ желѣзной дороги, въ вершины р. Б. Чалы, гдѣ буровою развѣдкою на протяженіи 800 саж. встрѣчено 12 пластовъ угля съ общою мощ-

ностью 6,5 саж., падающихъ на SW и частью на NO; между прочимъ въ западномъ концѣ этого участка на протяженіи 60 саж. встрѣченъ пласть угля, въ общемъ залегающій горизонтально, но образующій нѣсколько перегибовъ.

Работы по II-й развѣдочной линіи, обнимающей собою въ общемъ пространство до  $3\frac{1}{2}$  верстъ вкрестъ простиранія угленосной свиты, самъ производитель работъ, горн. инж. Яворовскій считалъ далеко незаконченными, такъ какъ, во-первыхъ, линія эта ни западнымъ, ни восточнымъ своимъ концомъ еще не вышла изъ области распространенія угленосныхъ отложеній, а во вторыхъ, на основаніи исполненныхъ по этой линіи работъ еще невозможно было установить точное соотношеніе между отдѣльными частями этой линіи, веденными, какъ замѣчено выше, съ отступами и отчасти заходящими другъ за друга.

Въ силу послѣдняго обстоятельства, для полученія общаго разрѣза по всей II-й линіи, пришлось дѣлать нѣкоторые допущенія. Исходя изъ послѣднихъ, горн. инж. Яворовскій считаетъ общее число пластовъ по II-й развѣдочной линіи достигающимъ 17 съ общою мощностью въ 15 саж. Изъ числа этихъ пластовъ отмѣтимъ пласть № 1, мощностью 2 саж., прослѣженный г. Яворовскимъ по простиранію на  $2\frac{1}{2}$  версты, и пласть № 2, мощностью 2—3 саж., прослѣженный на 3 версты. Еще въ 1897 году для опытной разработки этихъ двухъ пластовъ были углублены три шахты, глубиною 10, 14 и 16 саж., которыми и было положено основаніе устройства Анжерской копи, перешедшей въ 1898 году въ вѣдѣніе Министерства Путей Сообщенія.

Наконецъ, къ югу отъ линіи желѣзной дороги, верстахъ въ 7 отъ нея, въ вершинахъ р. М. Чалы, была задана III-ья развѣдочная линія, по которой въ 1897 году успѣли изслѣдовать лишь пространство около 400 саж., причемъ обнаружены были 3 пласта угля, падающіе на NW подъ угломъ 10—45° и имѣющіе вообще незначительную мощность.

Изъ числа всѣхъ мѣсторожденій Судженскаго района заявка Корвинъ-Саковича на Мазаловскомъ Китатѣ, принадлежащая нынѣ Лебедянскому Товариществу, находится въ самыхъ благопріятныхъ условіяхъ. Естественное обнаженіе угольныхъ пластовъ въ крутомъ береговомъ яру на этой заявкѣ не только облегчало развѣдку прилежащей площади, но и давало возможность быстро начать разработку угля, такъ какъ штольнею, проведенною отъ берега Китата по пласту угля, можно было открыть поле для разработки, высотой до 10—12 саж., и добытымъ углемъ окупить отчасти расходы по детальному изслѣдованію площади и устройству настоящаго рудника. Къ сожалѣнію, начатыя еще въ

1897 году штольни по толстому пласту ведены были не совсѣмъ удачно и весьма скоро задавились, не выяснивъ деталей образа залеганія этого пласта. Затѣмъ въ томъ же году была начата уже въ сторонѣ отъ яра шахта, доведенная въ послѣдствіи до 30 саж. глубины; заданные изъ нея кваршлагги пересѣкли пласты хорошаго угля, но, вѣроятно, въ слѣдствіе недостатка средствъ, разработка мѣсторожденія производится въ болѣе чѣмъ скромныхъ размѣрахъ.

Алчедатская заявка г. Зелинскаго, вмѣстѣ съ заявками его по Мазаловскому Китату <sup>1)</sup>, въ 1897 году была передана г. Михельсону, которому въ слѣдующемъ году удалось получить дополнительный отводъ площади въ 4 кв. версты къ сѣверу отъ Алчедатской заявки; этимъ самымъ въ распоряженіе Михельсона была предоставлена значительная часть I-ой развѣдочной линіи Яворовскаго. Устроенная Михельсономъ на принадлежащей ему площади, копь извѣстна подъ названіемъ Судженской; она расположена по правую сторону Алчедата и соединена со станціею Судженкой желѣзнодорожною вѣтвью, длиною 10 верстъ.

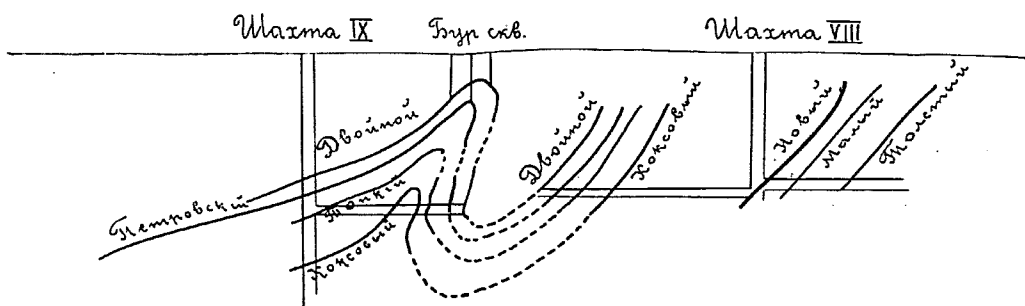
На Судженской копи нынѣ разрабатываются 10 пластовъ угля, группирующихся въ три свиты. Верхнюю свиту составляютъ пласты: Десятый (1,6 с.), Андреевскій (1,3 с.), Васильевскій (1,3 с.), находящіеся другъ отъ друга въ разстояніи 15 и 22 саж. Среднюю свиту, залегающую въ 35 саж. ниже по нормали, составляютъ пласты: Двойной (0,9 с.), Петровскій (0,8 с.), Тонкій (0,5 с.) и Коксовый (1,45 с.), при разстояніи между пластами въ 0,7, 4 и 5 саж. по нормали. Наконецъ, нижнюю свиту, залегающую въ 23 саж. ниже, составляютъ пласты: Новый (1,5 с.), Малый (0,4 с.) и Тонкій (1 с.), при разстояніи между пластами въ 3 и 6 саж. по нормали.

Общая мощность углей всѣхъ свитъ 10,75 с.; общая же мощность всей угленосной толщи отъ почвы нижняго (Тонкаго) до кровли верхняго (Десятаго) составляетъ 124 саж. Пласты представляютъ меридіональное простираніе и падаютъ въ общемъ къ западу; уголъ паденія въ среднемъ 30°; близъ поверхности пласты падаютъ вообще круто, но по мѣрѣ углубленія уголъ паденія уменьшается. Для разработки мѣсторожденія заложено нѣсколько шахтъ; послѣднія расположены по двумъ линіямъ вкрестъ простиранія, отстоящимъ другъ отъ друга на 500 саж. По южной линіи расположены слѣдующія работающія нынѣ шахты: VII, глубиною 65 с., для верхней свиты, — VI, глубиною 32 с., для

<sup>1)</sup> Въ 1895 году г. Зелинскій занялъ двѣ площади по Мазаловскому Китату, непосредственно къ сѣверу и югу отъ заявки Корвинъ-Саковича, хотя на этихъ площадяхъ ни естественныхъ, ни искусственныхъ выходовъ угля не замѣчалось.

верхнихъ горизонтовъ средней свиты, и V, глубиною 65 с. <sup>1)</sup>, работающая среднюю и нижнюю свиту.

На сѣверной линіи расположены работающія нынѣ X, IX и VIII шахты, глубиною 45, 53 и 49 саж., разрабатывающія соотвѣтственно верхнюю, среднюю и нижнюю свиты. По сѣверной линіи, между шахтами IX и VIII пласты средней свиты образуютъ двойной крутой (S—образный) перегибъ, такъ что шахтою IX и квершлагомъ изъ нея на востокъ пласты Двойной, Петровскій, Тонкій и Коксовый были встрѣчены два раза (во второй разъ въ обратномъ порядкѣ); еще далѣе къ востоку тѣ же самые пласты въ нормальномъ порядкѣ ихъ залеганія были встрѣчены квершлагомъ на западъ изъ шахты VIII (чертежъ поясняетъ сказанное).



Фиг. 1.

Добыча угля изъ Судженской копи началась съ перваго года ея существованія, т. е. съ 1897 г.; за 14 лѣтъ до 1 января 1911 года добыто всего 108 м. пуд.; наибольшая добыча была въ 1906 и 1907, когда она достигала болѣе 12 м. пуд. Мѣсторожденіе это еще не настолько развѣдано, чтобы можно было опредѣлить его запасъ; во всякомъ же случаѣ въ границахъ того участка, въ которомъ нынѣ идетъ разработка, имѣется запасъ въ нѣсколько миллиардовъ пудовъ.

Казенная Анжерская копь основана, какъ уже было замѣчено выше, по II-ой развѣдочной линіи Яворовскаго. Изъ числа опредѣленныхъ послѣднимъ 17 пластовъ копь сосредоточила нынѣ работы на 4-хъ, на которыхъ до глубины 100 саж. опредѣленъ запасъ до 2 миллиардовъ пуд.: За все время своего существованія по 1 января 1913 года Анжерская копь добыла 155,8 миллионъ пуд.; производительность копи ежегодно

<sup>1)</sup> Въ этой шахтѣ, на нижнихъ горизонтахъ средней свиты обнаружено присутствіе рудничныхъ газовъ, вслѣдствіе чего пришлось ввести искусственную вентиляцію и предохранительныя лампы.



увеличивается и за время 1901 по 1907 г. составляла: 3, 4, 6, 7, 7, 15 и 17 милл. пуд.

Изъ числа пластовъ Анжерской копи отмѣтимъ: VIII (2,2 с.), VII (2,5 с.), VI (1,4), V или Крутой и затѣмъ весьма характерную свиту четырехъ пластовъ, повидимому, вполне соответствующихъ пластамъ средней свиты Михельсоновской копи.

На основаніи развѣдочныхъ работъ Яворовскаго и произведенныхъ впослѣдствіи, условія пластованія на участкѣ, принадлежащемъ Анжерской копи, рисуются въ общихъ чертахъ слѣдующимъ образомъ, какъ это видно на прилагаемомъ чертежѣ: Въ сѣверной части участка пласты сохраняютъ болѣе или менѣе однообразное паденіе на W; но южнѣе, т. е. ближе къ желѣзной дорогѣ въ пластованіи замѣчается нѣкоторое разстройство въ видѣ изгибовъ и заворотовъ пластовъ. Въ этой части площади пласты, начиная съ запада, обнаруживаютъ сперва паденіе на W; но затѣмъ за падающею къ западу весьма характерною свитою 4-хъ пластовъ паденіе мѣняется на восточное, и свита эта перегибается тутъ антиклинально, а затѣмъ вскорѣ же та же самая свита снова появляется опять, но уже западнымъ паденіемъ. Ширина образуемой здѣсь свитой четырехъ пластовъ мульды около 400 саж.; мульда эта замкнута съ N и S и длина ея около 700 саж.

Большая часть Судженскаго угленоснаго района, лежащая къ югу отъ Алчедата, находится въ тайгѣ, бывшей прежде весьма глухой и трудно проходимою, но нынѣ значительно порѣдѣвшей; сѣверная же часть района представляетъ мѣстность открытую, съ покосами, пашнями и крестьянскими заимками; при этомъ южная, таежная часть района, сравнительно съ сѣвальною, отличается значительно большимъ развитіемъ наносовъ.

Угленосныя отложенія Судженскаго района заключаютъ, какъ мы видѣли, много пластовъ угля, болѣе или менѣе мощныхъ и годныхъ для разработки. Мощность этихъ пластовъ не остается постоянною, а измѣняется по простиранію; то же самое слѣдуетъ сказать и относительно мощности сопровождающихъ уголь породъ; такимъ образомъ пласты угля то утоняются, то утолщаются, мѣстами сближаются, мѣстами же расходятся. Уголь залегаетъ среди породъ мягкихъ (глины, болѣе или менѣе песчанистыя), требующихъ сильнаго крѣпленія; при разработкѣ приходится бороться съ чрезвычайно обильною водою, притокъ которой особенно усиливается при встрѣчѣ съ углемъ.

По химическому составу Судженскіе угли принадлежатъ къ группѣ коксовыхъ или полуантрацитовыхъ. Они заключаютъ золы (нешлакую-



Фиг. 2.  
Анжерская копь.

щейся) 3—7<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, сѣры 0,5—1,5<sup>0</sup>/<sub>0</sub> и даютъ 83—85<sup>0</sup>/<sub>0</sub> спекающагося кокса. 1 куб. саж. дровъ замѣняется 85—90 пуд. Судженскаго угля; при употребленіи его на поѣздахъ Сибирской желѣзной дороги расходъ на поѣздо-версту составляетъ 0,6—1,2 п., причемъ однимъ пудомъ угля испаряется 4,5—7,3 пуд. воды.

#### ЛИТЕРАТУРА ПО СУДЖЕНСКОМУ УГЛЕНОСНОМУ РАЙОНУ.

1895. Зайцевъ. Къ вопросу о мѣсторожд. полезн. ископ. въ районѣ Сиб. жел. дор. (Вѣстн. Золотопр., 1895, № 20).
1895. Зайцевъ. Геол. изслѣд. по лин. Сиб. жел. дор. (Геол. изсл. и разв. работы по линіи Сиб. жел. дор., I).
1898. Краснополюскій. Предв. отчетъ о геол. изслѣд., пропав. въ Зап. Сибири въ 1896 г. (Геол. изсл. и разв. раб. по Сиб. жел. дор., вып. IX, стр. 51).
1898. Яворовскій. Каменноугольн. развѣдки въ Судженск. угленосн. районѣ (Idem, вып. IX, стр. 85).
1898. Краснополюскій. Геол. изсл. и поиски кам. угля въ Маріинск. округѣ (Idem, вып. XIV).
1898. Яворовскій. Каменноуг. развѣдки въ Судженск. угленосн. районѣ въ 1896 г. (Вѣстн. Золотопр., 1898, № 14).
1899. Краснополюскій. Геол. изслѣд. въ Маріинск. окр. въ 1897 г. (Геол. изсл. раб. по Сиб. жел. дор., вып. XIII, стр. 1).
1899. Яворовскій. Каменноуг. развѣдки въ Судженск. районѣ въ 1897 г. (Idem, вып. XIII, стр. 11).
1899. Гурдусъ. Судженскій каменный уголь (Вѣстн. Золотопр., 1899 № 9).
1900. Краснополюскій. Судженскій угленосн. районъ (Вѣстн. Фин., Пром. и Торг., 1900 № 12).
1902. О каменномъ углѣ, заготовленномъ въ 1901 г. для Сиб. жел. дор. (Вѣстн. Золотопр., 1902 № 9).
1905. Реутовскій. Полезн. ископ. Сибири, II, стр. 35—45.
1907. Пальчинскій. Мѣстор. ископ. угля вдоль Сибирск. ж. д. (Горн. Журн., 1907, II, 73).
1908. Шейнцвитъ. Минер. топливо, употребл. Сибирск. дор. (Изв. Общ. Горн. Инж., 1908, № 3, 27, 28).
1909. Петунниковъ. Нѣсколько словъ о Судженск. угольн. мѣсторожденіи (Ежегодн. Геол., XI, вып. 6—7, стр. 191—197).
1913. Судженскія каменноугольныя копи Михельсона (Горн. и Золотопр. Изв., 1913, №№ 1 и 2). —

## XI

# Мѣсторожденія ископаемыхъ углей въ Енисейской губерніи.

Л. Ячевскій.

---

Административныя границы Енисейской губерніи сложились естественнымъ порядкомъ, силою тяготѣнія огромной полосы Сибири къ такой могучей водной артеріи, каковою является рѣка Енисей. Такъ какъ Енисей пересѣкаетъ всю Сибирь съ юга на сѣверъ, то и тяготящая къ нему полоса земли вытянулась узкою полоскою отъ границъ Монголіи до Ледовитаго океана.

Этотъ меридіональный вырѣзокъ Сибири вмѣщаетъ въ себя все элементы геологической исторіи Сибири, а въ томъ числѣ и угленосныя отложенія отъ палеозойскихъ до третичныхъ. Глубоко врѣзанная въ материкъ Сибири, долина Енисея и долины его многочисленныхъ притоковъ изобилуютъ прекрасными разрѣзами и нерѣдко даютъ хорошія обнаженія угленосныхъ образованій и заключающихся въ нихъ пластовъ ископаемаго угля.

Уже первый ученый изслѣдователь Енисейской губерніи Daniel Gottlieb Messerschmidt еще въ XVIII столѣтіи отмѣтилъ на Нижней Тунгузѣ пластъ каменнаго угля, „мощностью въ 4 фута и обнаженный по простиранію на два ружейныхъ выстрѣла“. Кромѣ этого выхода угля около Путилова порога Мессершмидтъ наблюдалъ на этой рѣкѣ, выше указаннаго мѣста еще нѣсколько выходовъ ископаемыхъ углей <sup>1)</sup>.

---

<sup>1)</sup> Messerschmidt D. G. Wasserreise von Mangasea, die Nishnaja (untere) Tunguska hinauf im Jahre 1723. Neue Nordische Beiträge. III Band, St. Petersburg und Leipzig 1782. S. 16 und folg.

Имена послѣдующихъ крупныхъ изслѣдователей Енисейской губ., какъ Pallas'a и Gmelin'a не могутъ быть забыты, разъ идетъ рѣчь о мѣсторожденіяхъ ископаемаго горючаго въ этой губерніи.

Но начало научнаго и техническаго изученія мѣсторожденій ископаемыхъ горючихъ Енисейской губерніи было положено К. И. Богдановичемъ въ 1892 году, когда въ связи съ постройкою Сибирской желѣзной дороги возникъ вопросъ о снабженіи ея минеральнымъ топливомъ. Эти изслѣдованія привели къ необходимости расчленить енисейскіе угли по ихъ геологическому возрасту и по ихъ химическимъ и техническимъ свойствамъ.

Но размѣры изслѣдованій, посвященныхъ пока Енисейской губ., далеко не соотвѣтствуютъ ея размѣрамъ, и когда рѣчь идетъ объ угленосныхъ ея отложеніяхъ, то мы встрѣчаемъ немалое затрудненіе въ распредѣленіи ихъ по геологическому возрасту.

До послѣдняго времени удерживался шаблонъ, въ силу котораго угленосныя отложенія по Ангарту мы относили къ каменноугольной эпохѣ, къ этой же эпохѣ склонны были относить и Абаканскіе угленосные осадки. Отложеніямъ по Нижней Тунгузкѣ мы присваивали юрскій возрастъ и къ юрской же эпохѣ относили образованія Кубековой. Третичными углями считали угли Южно-Ачинскаго Чулымско-Урюпскаго бассейна.

Новѣйшая обработка растительныхъ остатковъ съ Абаканскаго, Ангарскаго и Нижне-Тунгузскаго районовъ приводитъ къ заключенію о пермскомъ возрастѣ углей названныхъ частей Сибири <sup>1)</sup>. Отмѣчая это новое наведеніе, мы въ своемъ описаніи каменноугольныхъ мѣсторожденій Енисейской губерніи будемъ слѣдовать порядку, какой вытекаетъ изъ нашихъ прежнихъ представленій, и расположимъ наши описанія, начиная съ мѣсторожденій наиболѣе древнихъ.

### Мѣсторожденія по р. Ангарѣ.

Обширная область угленосныхъ отложеній была открыта въ 1895 году П. К. Яворовскимъ <sup>2)</sup> по среднему теченію Ангары, въ томъ мѣстѣ, гдѣ эта рѣка мѣняетъ свое меридіональное направленіе на широтное.

Выходы угленосныхъ осадковъ по Ангарѣ начинаются выше устья рѣки Ката и продолжаются на протяженіи около 140 верстъ, почти до Аплинскаго порога. Но этими предѣлами на востокъ и западъ не огра-

<sup>1)</sup> Это заключеніе М. Д. Залѣскаго, работа котораго находится въ печати, и который любезно разрѣшилъ мнѣ сдѣлать ссылку на него.

<sup>2)</sup> Яворовскій, П. К. Геологическія изслѣдованія на Ангарѣ въ 1895 году.

ничивается распространение угленосной толщи, и отдѣльные выходы угольных флечковъ, повидимому, относящихся къ этой же толщѣ, были найдены на востокѣ по рѣкѣ Ката и на западѣ по рѣкѣ Мура. Примерно, сообразно имѣющимся пока у насъ даннымъ, площадь, занятую угленосными отложениями, мы можемъ опредѣлить какъ прямоугольникъ, вытянутый по параллели отъ  $117^{\circ}$  до  $121^{\circ}$  восточной долготы отъ Гринвича и шириною въ  $1^{\circ}$ —отъ  $58^{\circ}$  до  $59^{\circ}$  с. ш. Конечно, указаннымъ границамъ мы придаемъ только ориентировочное значеніе.

Ангарскія угленосныя отложения относятся Яворовскимъ къ каменноугольной эпохѣ, къ каковому заключенію онъ пришелъ на основаніи находженія преимущественно въ верхнихъ горизонтахъ слѣдующихъ растительныхъ остатковъ.

*Neuropteris* cf. *auriculata* Brgt.

*Neuropteris* sp.

*Cyclopteris* sp.

*Sphenopteris furcatus* Brgt.

*Sphenopteris* cf. *irregularis* Sternb.

*Cordaites* (?) sp.

*Cordaianthus* (?) sp.

*Rhyptozamites Goepperti* (?) Schmalh.

Особенный интересъ представляетъ литологическій составъ Ангарской угленосной толщи.

Породы ея по первому впечатлѣнію могутъ быть, по словамъ Яворовскаго, приняты за вулканическіе туфы, подъ какимъ названіемъ ихъ и описалъ Козицкій, но при ближайшемъ изученіи вулканическое происхожденіе этихъ породъ въ большей части области ихъ развитія представляется весьма сомнительнымъ, въ виду чего Яворовскій предпочитаетъ называть ихъ туфоподобными.

Въ нижнихъ горизонтахъ толща обломочныхъ породъ состоитъ главнѣйше изъ крупныхъ обломковъ, образуя конгломераты и брекчіи, въ среднихъ—изъ болѣе мелкихъ обломковъ того же петрографическаго характера, причемъ по величинѣ зеренъ породы эти можно сопоставить съ грубыми песчаниками, наконецъ, въ верхнихъ горизонтахъ величина зеренъ еще болѣе уменьшается, появляются подчиненные слои кварцевыхъ песчаниковъ, которые выше получаютъ преобладающее значеніе, причемъ къ нимъ присоединяются глины и подчиненные пласты каменнаго угля.

Преобладающую массу нижнихъ и среднихъ горизонтовъ этихъ породъ составляютъ по большей части довольно хорошо округленные, изрѣдка даже отполированные, обломки явственно зернистыхъ трапповъ и остроугольные куски ихъ афанитовыхъ разностей; рѣже встрѣчаются мелкія гальки песчаниковъ, а также гальки свѣтлосѣраго гранита и другихъ породъ, коренныя мѣсторожденія которыхъ, по мнѣнію изслѣдователя, слѣдуетъ искать гдѣ-нибудь далеко на востокъ или юго-востокъ, въ области Прибайкалья.

Непосредственные выходы пластовъ каменнаго угля были найдены пока въ слѣдующихъ пунктахъ:

1) На берегу рѣчки Каты, примѣрно въ 7-ми вер. вверхъ по теченію отъ дер. Каты. Здѣсь извѣстны на протяженіи до 100 метр. два пласта угля, изъ которыхъ одинъ, почти цѣликомъ сторѣлъ. Сохранившійся пластъ имѣетъ мощность до 4 метр.; онъ залегаетъ, повидимому, горизонтально на слоѣ бѣлой глины и покрывается плотной песчаной глиной съ гнѣздами крѣпкаго темно-сѣраго песчаника. На выходѣ пласта уголь довольно крѣпкій, блестящій, чернаго цвѣта съ раковистымъ изломомъ и даетъ черную черту.

2) На берегу рѣчки Едырмы извѣстенъ тонкій, около 0,2 метр., слой каменнаго угля, подобнаго предыдущему. Мѣсторожденіе покрыто осыпью.

3) На лѣвомъ берегу р. Ангарты, ниже дер. Селенгинской и около устья ключа Векшала, наблюдается скрытый на большей части протяженія осыпью, выходъ пласта каменнаго угля, мощностью до 2,5 метр. Пластъ угля имѣетъ слабое паденіе на SO; въ лежащемъ боку его залегаютъ кварцевые песчаники, изъ-подъ которыхъ ниже по теченію выступаетъ мелкозернистая, туфоподобная порода; въ висячемъ боку лежатъ, какъ кажется, тѣ же песчаники. Выходъ пласта можетъ быть прослѣженъ по простиранію на 100 метр. Несмотря на значительное разрушеніе отъ вывѣтриванія, уголь на выходѣ пласта оказывается довольно крѣпкимъ, имѣетъ блестящій раковистый изломъ и чисто черный цвѣтъ.

4) На лѣвомъ берегу р. Ангарты противъ верхняго конца острова Тургенева (дер. Займки) въ осыпяхъ, покрывающихъ берегъ и нижній склонъ нижней рѣчной террасы, встрѣчаются очень часто крупныя куски весьма крѣпкаго блестящаго чернаго угля. Произведенная здѣсь раскопка констатировала присутствіе пласта каменнаго угля неопредѣленной, но, повидимому, значительной мощности.

5) На рѣкѣ Мурѣ выходы каменнаго угля встрѣчаются въ двухъ обнаженіяхъ въ разстояніи 3—4 килом. ниже дер. Ирбинской. Здѣсь наблюдаются два пласта угля, изъ которыхъ нижній мощностью около

0,2 метр., а верхній болѣе 1 метра. Они залегаютъ, повидимому, горизонтально и раздѣлены толщей песчаниковъ около 20 метр. мощности. Верхній пластъ на нѣкоторомъ протяженіи истребленъ пожарами. По качествамъ уголь близокъ къ вышеописаннымъ, но вывѣтриваніе оказало на него болѣе сильное вліяніе, благодаря чему, онъ представляетъ легко рассыпающуюся массу.

Кромѣ перечисленныхъ, болѣе или менѣе ясны признаки каменноугольныхъ мѣсторожденій или каменноугольныхъ образованій извѣстны еще въ слѣдующихъ пунктахъ, называемыхъ Яворовскимъ:

По рч. Караибѣ, впадающей справа въ р. Ангарту, противъ дер. Заимки, были находимы обломки углистой глины.

По рѣчкѣ Проспихинѣ, въ руслѣ ея, находятъ плитки весьма плотнаго угля, равнымъ образомъ какъ и по рѣчкѣ Катѣ, гдѣ онѣ несомнѣнно принесены издалека.

Около деревни Бузыккановой на Мурѣ въ нѣсколькихъ пунктахъ встрѣчены признаки большихъ каменноугольныхъ пожаровъ въ видѣ мощныхъ толщъ сильно оплакованныхъ породъ; подобныя же породы найдены были въ 6 вил. къ югу отъ д. Пинчуги, а въ рѣчкѣ того же имени крестьяне находятъ иногда плитки углистой глины или землистаго угля.

Сопоставляя все вышеизложенное, правильно вмѣстѣ съ Яворовскимъ допустить существованіе въ этой части бассейна Ангарты обширнаго угленоснаго бассейна, разбитаго болѣе или менѣе значительными интрузіями сибирскаго траппа.

Что касается состава углей Ангартскаго бассейна, то въ нашемъ распоряженіи пока имѣются два анализа, произведенные проф. В. Ѳ. Алексѣевымъ.

|                                                                                 | Уголь рѣки<br>Векшала.            | Уголь рѣки<br>Мура.               |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| С . . . . .                                                                     | 66,37 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> | 62,90 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> |
| Н . . . . .                                                                     | 5,55                              | 5,57                              |
| Золы . . . . .                                                                  | 6,24                              | 2,92                              |
| С . . . . .                                                                     | 0,37                              | 0,99                              |
| Влажности . . . . .                                                             | 7,92                              | 11,49                             |
| Порошкообразнаго кокса . . .                                                    | 56,26                             | 56,33 <sup>1)</sup>               |
| Удѣльный вѣсъ сырого угля .                                                     | 1,32                              | 1,44                              |
| Теплопроизводительная способ-<br>ность, опредѣленная калориметрически . . . . . | 6462 ед. т.                       |                                   |

<sup>1)</sup> Физическія свойства кокса этого угля не показаны.



### Историческія по Нижней Тунгузкѣ.

Въ дневникѣ экспедиціи Чекановскаго <sup>1)</sup> по Нижней Тунгузкѣ, на которой нахожденіе каменнаго угля было отмѣчено еще въ XVIII столѣтіи Мессершмидтомъ, находимъ длинный рядъ указаній на выходы пластовъ угля, въ нѣкоторыхъ пунктахъ превращеннаго, повидимому, въ графитовое вещество.

Угленосныя отложенія по Нижней Тунгузкѣ въ верхней части были встрѣчены Чекановскимъ приблизительно подъ  $61^{\circ}$  с. ш. и  $74^{\circ}$  восточн. долготы отъ Пулкова, въ урочищѣ, носящемъ названіе Шаргинскаго утеса. О наблюдавшемся здѣсь обнаженіи Чекановскій <sup>2)</sup> говоритъ между прочимъ слѣдующее: „Въ составѣ этого обнаженія кромѣ траппа принимаютъ еще участіе неслоистыя породы; онѣ выступаютъ у подошвы обнаженія и залегаютъ также въ углубленіи между обоими „камешками“. Въ первомъ мѣстѣ выступаютъ пласты темно-сѣрыхъ и синевато-сѣрыхъ глинистыхъ сланцевъ и сланцеватыхъ глинъ такого же цвѣта. Между обоими пластами видимъ четыре флеса угля, мощностью 0,75—1 фута“

Вслѣдъ за этимъ Чекановскій, двигаясь внизъ по Нижней Тунгузкѣ, многократно отмѣчаетъ выходы пластовъ каменнаго угля. Указанія на выходы угля прекращаются только на двухъ-трехъ послѣднихъ страницахъ дневника путешественника, когда онъ около устья рѣкъ Лѣтней и Томеры вошелъ въ область силурійскихъ известняковъ.

Такимъ образомъ по Нижней Тунгузкѣ угленосныя отложенія съ различными перерывами прослѣжены на протяженіи приблизительно  $14^{\circ}$  по долготѣ отъ  $60^{\circ}$  до  $74^{\circ}$  отъ Пулкова.

Чекановскій свои открытія практической оцѣнѣ не подвергалъ—сорокъ лѣтъ тому назадъ вопросъ объ ископаемомъ горючемъ не стоялъ на очереди и въ наиболѣе культурныхъ частяхъ Сибири, но факты, касающіеся условій залеганія углей по Н. Тунгузкѣ приобрѣтаютъ особый научный интересъ, если ихъ сопоставить съ фактами, добытыми Яворовскимъ на Ангартѣ.

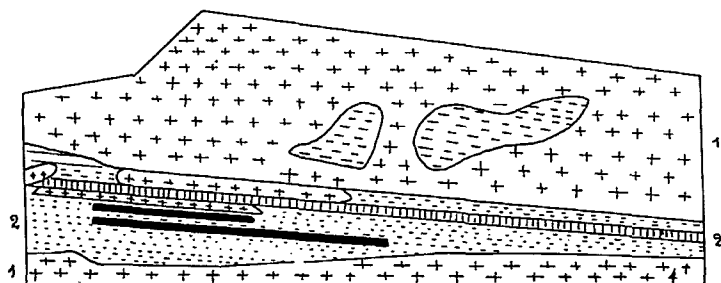
По рѣкѣ Н.-Тунгузкѣ угленосныя отложенія, благодаря интрузіямъ траппа, претерпѣли, повидимому, особенно сильныя измѣненія, какъ въ тектоническомъ, такъ и въ химическомъ отношеніяхъ.

<sup>1)</sup> Чекановскій, А. Л. Дневникъ экспедиціи по рѣкѣ Нижней Тунгузкѣ, Оленеку и Ленѣ. Зап. Имп. Русск. Геогр. Общ., т. XXI, стр. 28—123, вып. 1.

<sup>2)</sup> Стр. 43.

Для характеристики этихъ измѣненій достаточно будетъ, если мы приведемъ здѣсь два разрѣза, позаимствованные у Чекановскаго.

Разрѣзъ фиг. 1 относится къ правому берегу Н.-Тунгузы у Большого порога и показываетъ, въ какой мѣрѣ угленосныя отложенія разорваны, расщеплены и прикрыты сибирскими траппами. Чекановскій отмѣчаетъ, что въ этомъ обнаженіи среди болѣе или менѣе измѣненныхъ породъ встрѣчаются сѣрые графитовые сланцы съ растительными остат-

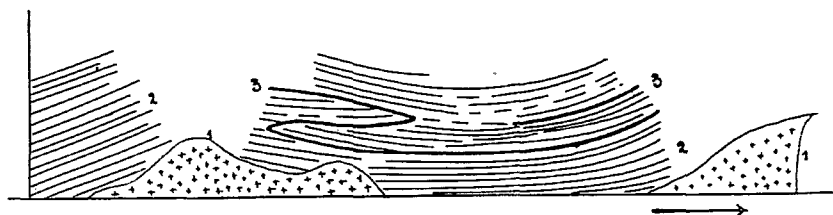


Фиг. 1.

1—траппъ. 2—угленосная глина.

ками. Претерпѣли ли здѣсь измѣненіе и прослойки угля, залегающіе въ черныхъ сланцахъ, изъ текста дневника не усматривается.

Второй разрѣзъ фиг. 2 относится къ лѣвому берегу Н.-Тунгузы, ниже впаденія въ нее рч. Нижней Чалбышевой. Въ этомъ разрѣзѣ Чека-



Фиг. 2.

1—траппъ. 2—сланцы. 3—графитъ.

новскій нашелъ графитъ, образовавшійся, очевидно, подъ вліяніемъ инжекціи траппа.

Нельзя еще не отмѣтить, что въ описаніи Чекановскаго нѣкоторые образованія въ значительной степени позволяютъ провести аналогію между ними и образованіями, наблюдавшимися Яворовскимъ въ предѣлахъ развитія угленосной толщи по Ангарѣ. Если принять во вниманіе географическое положеніе угленосныхъ образованій по Ангарѣ и таковыхъ же по нижней Тунгузѣ, то оправдывается постановка вопроса о возмож-

ности существованія непрерывной связи между угленосными образованиями системъ обѣихъ рѣкъ.

### Мѣсторожденія Чулымъ-Урюпскаго бассейна.

Рѣка Чулымъ вмѣстѣ съ образующими ее рѣками Бѣлымъ и Чернымъ Юсомъ даетъ на протяженіи своего теченія многочисленныя излучины. Къ числу наиболѣе рѣзкихъ принадлежитъ та, которая вызвана необходимостью обойти хребетъ, носящій названіе Арги и простирающійся приблизительно въ широтномъ направленіи южнѣе и параллельно линіи Сибирской желѣзной дороги отъ Боготола черезъ Ачинскъ до Красноярска. Западную часть Арги Чулымъ огибаетъ и съ юга, и съ сѣвера.

Къ югу отъ той части Чулыма, которая омываетъ съ южной стороны Аргу, распространился довольно значительный буроугольный бассейнъ, изслѣдованный и развѣданный въ 1892, 93 и 94 годахъ К. И. Богдановичемъ, Л. А. Ячевскимъ и П. К. Яворовскимъ.

Бассейнъ занимаетъ площадь болѣе или менѣе эллиптической формы, съ большою осью, простирающеюся съ W на O, длиною около 180 километровъ, и съ малою осью, длиною около 80 верстъ.

Разрѣзъ этихъ буроугольныхъ отложеній наиболѣе глубоко прослѣженъ на сѣверной окраинѣ по рч. Ададимъ при помощи буровой скважины, заложеной около заимки Патюкова.

Буровая скважина, заложенная на 41,2 метра выше уровня Чулыма, достигла глубины 101,3 метра.

Первый прослой угля былъ встрѣченъ на глубинѣ 29,2 метра и мощность его оказалась равною 0,3 метра.

Пласть бурога угля на глубинѣ 56,7 метра достигаетъ мощности 3,6 метра, но въ нижней своей части онъ переходитъ въ углистую глину. Прослой угля и углистыхъ глинъ незначительной мощности встрѣченъ на глубинахъ 78,7, 83,7 и 87,6 метра, а на глубинѣ 92,9 метра найденъ пласть угля, мощностью въ 5,7 метра.

Была сдѣлана попытка при помощи мелкихъ скважинъ и шурфовъ прослѣдить составъ угленосной толщи и въ болѣе высокихъ мѣстахъ и въ горизонтальномъ направленіи, но, по словамъ Яворовскаго, угленосныя отложенія района чрезвычайно измѣнчивы въ своемъ петрографическомъ составѣ и носятъ черты, свойственныя рѣчнымъ отложеніямъ.

Довольно подробно изслѣдованы Яворовскимъ буроугольныя залежи бассейна въ окрестностяхъ деревни Антроповой по рч. Листвягъ.

Составъ породъ, на основаніи произведенныхъ работъ, представляется въ такомъ видѣ. Надъ пластомъ угля въ 1,2 м. толщиною, лежащимъ на горизонтѣ 37 м. надъ уровнемъ Чулыма, залегаетъ слой сѣраго песка около 0,8 м., имѣющаго вслѣдствіе параллельнаго расположенія въ немъ многочисленныхъ обугленныхъ и сжатыхъ остатковъ хвойныхъ растений нѣсколько сланцеватый характеръ. Выше залегаетъ мощная толща плотной желто-сѣрой глины, среди которой проходитъ тонкій прослой довольно крѣпкаго глинистаго песчаника свѣтло-сѣраго цвѣта и прослой сажистаго угля около 0,3 м. толщиной. Глина до уровня 4—5 м. надъ рѣкой сильно размочена и отличается значительной вязкостью; она вообще не вполне чиста и содержитъ нѣкоторое количество песка и мелкой гальки. Въ глинѣ нерѣдко попадаются обломки древесныхъ стволовъ, обратившіеся сплошь въ сѣрный колчеданъ.

При устройствѣ дороги, при вскрытіи растительнаго слоя, на склонѣ довольно глубоко вдающагося въ долину мыса натолкнулись на крѣпкую, сильно оплавленную породу, происхожденіе которой изъ глины несомнѣнно; въ горизонтальномъ направленіи распространеніе ея ограничивается предѣлами этого мыса. Въ немъ, какъ прежними, такъ и работами Яворовскаго, встрѣченъ пластъ угля въ условіяхъ, вполне аналогичныхъ ранѣе описаннымъ, но залегающій на 5 саж. выше. Рядъ скважинъ малаго діаметра, пройденныхъ для выясненія горизонтальнаго распространенія угольнаго пласта, показали, что на площади между дорогой въ Антропову и рч. Кибитень онъ лежитъ вообще на той же глубинѣ, подъ слоемъ глины; вообще же факты, обнаруженные развѣдками на рч. Листвятъ, приводятъ Яворовскаго къ выводу, что мѣсторожденіе это сильно нарушено и что пластъ угля въ направленіи къ сѣверу и востоку довольно быстро выклинивается.

Нарушенія въ залеганіи угольнаго пласта должны быть приписаны оползнямъ, повторявшимся, какъ можно думать, неоднократно.

Заслуживаетъ вниманія мѣсторожденіе угля въ г. В. Дубровѣ, открытое благодаря оползню, обнаружившему сѣверо-западный склонъ горы на берегу небольшого ключа, впадающаго справа въ кл. Ельничный — притокъ рч. Сютина. Яворовскій полагаетъ, что изъ всѣхъ извѣстныхъ мѣсторожденій района, мѣсторожденіе В. Дуброва, какъ по качествамъ угля, такъ и по техническимъ условіямъ разработки является наиболѣе цѣннымъ.

Въ этомъ мѣсторожденіи слой угля залегаетъ на высотѣ 75 м. надъ уровнемъ Чулыма и имѣетъ мощность 3,5 м. Онъ прерывается толщей свѣтлаго желтовато-сѣраго, слабого среднезернистаго песчаника,

вверху постепенно переходящаго въ тонкозернистый глинистый песчаникъ такого же цвѣта.

Пласть угля не представляется во всей массѣ однороднымъ, въ немъ слѣдуетъ отличить три горизонта.

Нижній слой образуетъ совершенно незамѣтный переходъ къ подстилающей его углистой глини. Онъ представляетъ матовый, буровато-чернаго цвѣта уголь. Средній слой состоитъ изъ болѣе крѣпкаго и чистаго угля; уголь этотъ также матовый, черно-бурого цвѣта, но въ немъ проходятъ частые тонкіе прослои (1—3 мм.) блестящаго чернаго угля. Въ практическомъ отношеніи этотъ слой наиболѣе важенъ. Наконецъ, верхній слой представляетъ довольно рыхлую массу. Толщина слоевъ мѣняется вообще по простиранию, но наибольшей мощностью отличается средній слой (2,9 — 3,1 м.), при общей мощности пласта около 3,5 м.

Свѣжедобытый уголь содержитъ большое количество влаги, довольно быстро уменьшающееся въ вѣсѣ послѣ лежанія на воздухѣ. Такъ, по произведеннымъ опытамъ, уголь, послѣ недѣльнаго пребыванія въ стволѣ, терялъ вѣсъ 15—20<sup>0</sup>/<sub>0</sub>; вѣсъ 1 куб. метра такого просохшаго угля равенъ приблизительно 1,2 тонны. Высыханіе угля сопровождается быстрымъ и сильнымъ растрескиваніемъ его; пробывъ продолжительное время (мѣсяцъ и болѣе) на воздухѣ, онъ въ концѣ концовъ обращается въ мусоръ.

Химическое изслѣдованіе углей В. Дуброва, произведенное проф. В. Ѳ. Алексѣевымъ, даетъ:

|                                                                                       | Уголь слоя<br>В.                  | Уголь слоя<br>С.                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| <i>C</i> . . . . .                                                                    | 60,48 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> | 55,09 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> |
| <i>H</i> . . . . .                                                                    | 5,31                              | 4,44                              |
| Золы . . . . .                                                                        | 1,56                              | 7,52                              |
| <i>S</i> . . . . .                                                                    | 0,25                              | 1,38                              |
| Влажность . . . . .                                                                   | 11,68                             | 10,90                             |
| Удѣльный вѣсъ . . . . .                                                               | 1,43                              | 1,51                              |
| Теплопроизводительная способ-<br>ность, вычисленная по фор-<br>мулѣ Дюлонга . . . . . | 5311                              | 4844 ед. тепла.                   |

Принявъ во вниманіе только участки, развѣданный своими работами, Яворовскій опредѣляетъ запасъ угля въ 1.050.000 метрич. тоннъ или 65 милліоновъ пудовъ.

## Мѣсторожденія Кубековско-Ачинскаго района.

Давно извѣстны выходы ископаемаго угля на лѣвомъ берегу Енисея, около деревни Кубековой, расположенной въ 20 верстахъ ниже Красноярска.

Уголь изъ Кубековой въ незначительныхъ количествахъ находилъ себѣ нѣкоторое примѣненіе въ Красноярскѣ.

Развѣдка Л. А. Ячевскаго показала, что въ Кубековой имѣются три пласта, изъ которыхъ нижній, мощностью въ 2 метра, уходитъ подъ уровень Енисея. Надъ нижнимъ пластомъ залегаетъ слой вязкой сѣрой глины, толщиною въ 2 метра, а надъ нимъ пластъ угля 1,3 метр. мощностью. Верхній пластъ представляетъ прослоекъ, толщиною въ 0,4 метра.

Пластъ угля прослѣженъ по берегу Енисея приблизительно на 1,5 километра, а по линіи перпендикулярной на 100 метровъ, но указанными размѣрами не ограничивается площадь, занятая угленосными отложеніями, и она несомнѣнно занимаетъ десятки квадратныхъ километровъ.

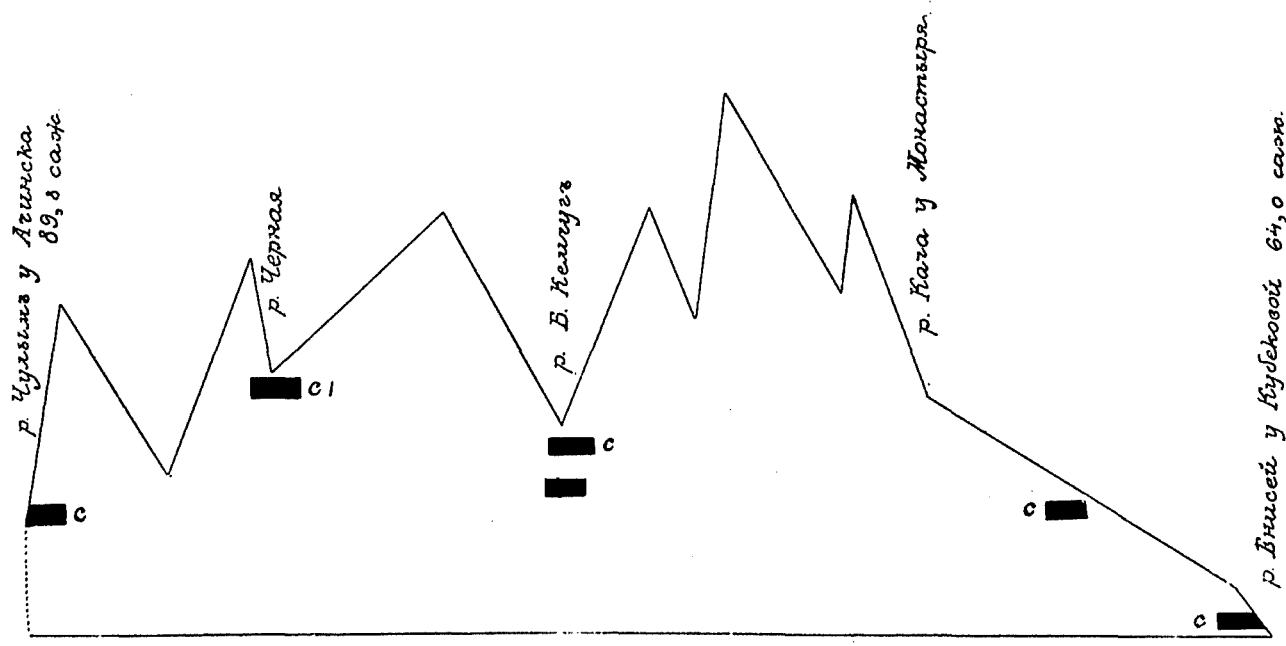
Въ Кубековой была заложена буровая скважина, цѣль которой состояла въ опредѣленіи состава угленосной толщи ниже уровня р. Енисея. Скважина достигла глубины 65 метровъ и встрѣтила нѣсколько пропластковъ угля, изъ которыхъ первый былъ обнаруженъ на глубинѣ 9 метровъ.

Исслѣдованіями Ячевскаго продолженіе Кубековскихъ угленосныхъ отложеній было прослѣжено вдоль сѣвернаго подножія Арги по р. Катѣ, затѣмъ по Б. Кемчугу, р. Черной до Чулыма у Ачинска.

Взаимныя отношенія угольныхъ пластовъ по указанному разрѣзу явствуютъ изъ сокращеннаго разрѣза по линіи Ачинскъ-Кубеково (фиг. 3). Эта линія проходитъ по южной границѣ Кубеково-Ачинскаго угленоснаго бассейна.

Продолженіе этого бассейна къ сѣверу достигаетъ и р. Сухого Бузима, притока Енисея, и деревни Симоновой на Чулымѣ, около которой были найдены образованія съ отлично сохраненной міоценовой флорой. Это сопоставленіе приводитъ къ заключенію о третичномъ возрастѣ Кубековскихъ угленосныхъ слоевъ и ставитъ ихъ къ параллель съ угленосными отложеніями, примыкающими къ южному склону Арги.

Фиг. 3.



Сокращенный профиль почтового тракта отъ города Ачинска до села Кубековского, черезъ г. Красноярскъ.

## Мѣсторожденія Кускунскаго района.

Подобно Кубековскому мѣсторожденію нѣкоторой развѣдкѣ было подвергнуто К. И. Богдановичемъ аналогичное мѣсторожденіе около селенія Кускунскаго <sup>1)</sup>).

Выходы угля были извѣстны въ нѣсколькихъ мѣстахъ по логамъ ключа Поганаго, собирающаго воды въ рч. Темерлу, притокъ р. Егидлови.

Развѣдкѣ былъ подвергнутъ пластъ угля, мощностью въ 1,2 метра, но надъ этимъ пластомъ было обнаружено буровою скважиною нахождение еще трехъ пластовъ, практическое значеніе которыхъ осталось не выясненнымъ. Богдановичъ полагаетъ, что, принимая въ расчетъ только одинъ верхній пластъ, квадратный километръ площади мѣсторожденія можетъ дать 1 мил. тоннъ угля.

Химическое изслѣдованіе разныхъ образцовъ Кускунскаго угля, произведенное проф. В. О. Алексѣевымъ, дало слѣдующіе результаты:

|                          | 1.                               | 2.                               | 3.                               | 4.                               |
|--------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| Сѣры . . . . .           | 0,39 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> | 0,42 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> | 0,24 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> | 0,31 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> |
| Золы . . . . .           | 6,32                             | 3,40                             | 6,90                             | 6,6                              |
| Влажности . . . . .      | 24,18                            | 24,89                            | 20,44                            | 22,3                             |
| Нелетучаго остатка . . . | 33,4                             | 40,0                             | 35,8                             | 36,15                            |

Перечисленными выше мѣсторожденіями не исчерпывается списокъ каменноугольныхъ и бурогоугольныхъ залежей въ предѣлахъ Енисейской губ.

Выше даны свѣдѣнія о мѣсторожденіяхъ съ болѣе или менѣе отчетливо выраженнымъ характеромъ, и о которыхъ имѣются опредѣленные литературныя указанія.

Этотъ списокъ мы могли бы увеличить значительно, указавъ, напр., на угли въ низовьяхъ Енисея къ востоку отъ села Дудинскаго. Угли этого мѣсторожденія, повидимому, настоящіе каменные угли, служили горючимъ матеріаломъ на судахъ морской экспедиціи Вилькицаго, работавшей въ С. Ледовитомъ океанѣ.

<sup>1)</sup> Богдановичъ, К. Геологическія изслѣдованія вдоль Сибирской ж. дорсг Горный Журн. 1894 г., т. IV.



Мѣсторожденія угля извѣстны на устьѣ Подкаменной Тунгузки, по рѣкѣ Усолкѣ, около желѣзнодорожной станціи Троицкоозерной, по р. Поймѣ и въ другихъ мѣстахъ, но сколько нибудь опредѣленныхъ техническихъ свѣдѣній пока объ нихъ не имѣется.

---

## XIa

# Каменноугольные мѣсторожденія Минусинскаго уѣзда Енисейской губерніи.

В. Борейша и Я. Эдельштейнъ.

---

Въ Минусинскомъ уѣздѣ въ настоящее время извѣстно три каменноугольных мѣсторожденія, имѣющихъ промышленное значеніе. Всѣ они лежатъ по лѣвой сторонѣ Енисея, частью на лѣвомъ притоцѣ послѣдняго—Абаканѣ, частью недалеко отъ сліянія Абакана съ Енисеемъ. Повидимому, всѣ три мѣсторожденія принадлежатъ одному и тому же каменноугольному бассейну (мульдѣ), имѣющему въ поперечникѣ около 35 верстъ.

1. Первое изъ этихъ мѣсторожденій носитъ названіе „Изыхскія каменноугольныя копи“. Оно находится на правомъ берегу р. Абакана противъ устья р. Уйбата, въ 35 верстахъ отъ г. Минусинска. Это мѣсторожденіе стало извѣстно раньше другихъ, и уже двадцать с лишнимъ лѣтъ тому назадъ оно было геологически изучено и подверглось болѣе подробной развѣдкѣ.

2. Второе мѣсторожденіе, открытое всего лишь лѣтъ 5 тому назадъ, называется: „Черногорскія каменноугольныя копи“. Оно лежитъ по лѣвой сторонѣ Енисея, ниже впаденія въ него р. Абакана, въ разстояніи приблизительно 30 верстъ къ NO отъ Изыхскаго мѣсторожденія, и въ 25 верстахъ отъ г. Минусинска. Отъ пристани на Енисей до этой копи разстояніе составляетъ всего лишь 5—7 верстъ.

3. Третье мѣсторожденіе, называемое „Калягинскія каменноугольныя копи“, находится также на лѣвомъ берегу Енисея, выше сліянія его съ Абаканомъ, недалеко отъ такъ называемаго Калягинскаго переезда, въ разстояніи всего лишь 11 верстъ къ юго-западу отъ г. Минусинска.

синска. „Калягинскія копи“ открыты также очень недавно и на нихъ пока производятся лишь развѣдочныя работы.

Хотя, за исключеніемъ Изыхскаго, названныя мѣсторожденія каменнаго угля почти еще совершенно не освѣщены геологически, однако имѣется основаніе думать, что во всѣхъ трехъ мѣсторожденіяхъ собственно угленосныя толщи выражены однимъ и тѣмъ же комплексомъ слоевъ, возрастъ котораго во всякомъ случаѣ опредѣляется, какъ палеозойскій. М. Д. Залѣскій, подвергшій въ настоящее время новому критическому изученію Изыхскую флору, полагаетъ, что угленосныя свиты послѣдней мѣстности должны быть отнесены къ пермскимъ отложеніямъ. Этотъ выводъ, безъ особенной боязни впасть въ грубую ошибку, можно распространить также на Черногорскія и Калягинскія копи. Угленосныя свиты представляютъ перемежаемость углестыхъ и глинистыхъ сланцевъ и бурыхъ и сѣрыхъ мелкозернистыхъ песчаниковъ, съ подчиненными имъ пластами каменныхъ углей; на Изыхѣ, кромѣ того, констатированы подчиненные названнымъ толщамъ значительные прослой сидеритовъ. На Изыхѣ въ основаніи этой свиты залегаютъ конгломераты, заключающіе, между прочимъ, въ видѣ окатанной гальки, обломки тѣхъ девонскихъ слоевъ, которые развиты въ ближайшихъ отъ г. Изыхъ мѣстностяхъ. Изъ-подъ этихъ конгломератовъ на Изыхѣ выступаютъ пестроцвѣтныя, преимущественно песчаниковые толщи съ остатками *Knorrria imbricata*, *Bornia radiata*, *Cordaites*, относившіяся раньше къ Ursa-Stufe Минусинскаго уѣзда. Подобныя же конгломераты (съ выступающими изъ-подъ нихъ болѣе древними палеозойскими отложеніями) констатированы также на Черногорскихъ копяхъ въ основаніи угленосной толщи. Такимъ образомъ между угленосными толщами и болѣе древними палеозойскими отложеніями существуетъ ясно выраженный перерывъ (конгломераты).

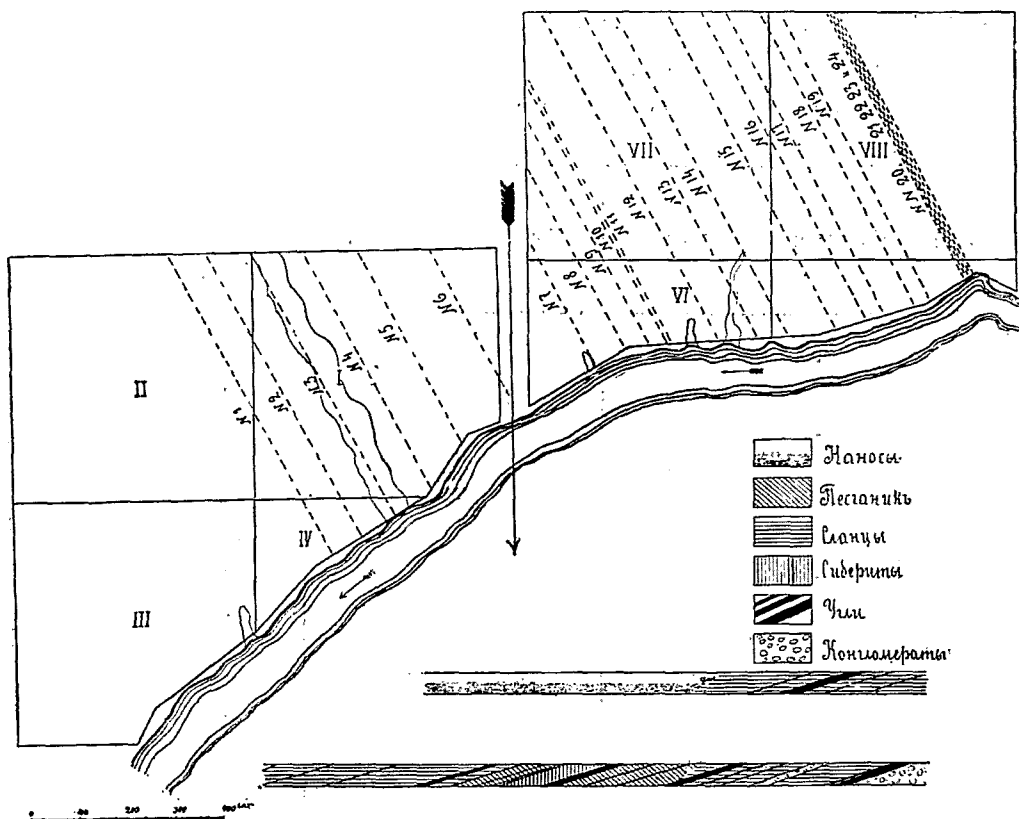
Всѣ три мѣсторожденія характеризуются весьма спокойнымъ залеганіемъ и очень пологими углами наклона слоевъ къ горизонту, не превосходящими  $15^{\circ}$ — $20^{\circ}$ . Въ литературѣ имѣются указанія на несогласіе въ напластованіи угленосныхъ толщъ съ подлежащими имъ болѣе древними свитами въ Изыхскомъ мѣсторожденіи, равно какъ на наличность въ этомъ послѣднемъ цѣлаго яеобы ряда сбросовъ или взбросовъ. Но тектоническія отношенія данныхъ мѣсторожденій слишкомъ еще мало выяснены для того, что бы можно было высказаться о нихъ сколько нибудь опредѣленно.

Подземныя выработки нигдѣ еще не достигли значительной глубины, и потому въ большинствѣ шахтъ притокъ воды или очень слабъ,

или же онѣ и вовсе сухи. Абсолютно сухи пока шахты „Черногорскихъ копей“.

По своему географическому положенію Минусинскій каменноугольный районъ находится въ довольно благопріятныхъ условіяхъ; особенно благопріятно положеніе „Черногорскихъ“ и „Калягинскихъ“ копей. Уголь, добытый на „Черногорскихъ копияхъ“, подается въ вагонеткахъ прямо къ пристани на берегу Енисея, гдѣ грузится на пароходы и

Планъ и разрѣзъ Изыхскаго мѣсторожденія.



Фиг. 1.

баржи, рейсирующие по этой крупнѣйшей водной артеріи Западной Сибири. Но отсутствіе крупнаго рынка сбыта тормозитъ пока развитіе каменноугольныхъ предпріятій въ краѣ. Съ проведеніемъ проектируемыхъ желѣзнодорожныхъ линій, долженствующихъ соединить Минусинскъ съ одной стороны съ Сибирской магистралью, съ другой съ городомъ Кузнецкомъ, промышленное развитіе этого района несомнѣнно быстро пойдетъ впередъ.

## I. Изыхскія каменноугольныя копи.

Развѣдками и подземными выработками въ Изыхскомъ мѣсторожденіи обнаружено свыше 20 пластовъ каменнаго угля (по К. И. Аргентову—19), выходы коихъ на дневную поверхность, по линіи верестъ простирания, занимаютъ протяженіе около 3-хъ верстъ. Взаимоотношенія и условія залеганія пластовъ каменнаго угля видны изъ прилагаемаго разрѣза и плана (фиг. 1). Въ среднемъ, всѣ пласты падаютъ подъ угломъ въ  $16^{\circ}$  къ горизонту на NO  $68-62^{\circ}$ . Мощность пластовъ видна изъ нижеслѣдующей таблички, въ которой пласты располагаются въ нисходящемъ по напластованію порядкѣ:

| №     | Углы простиранія. |               | Углы паденія. |              | Мощность. |       |
|-------|-------------------|---------------|---------------|--------------|-----------|-------|
|       |                   |               |               |              | Арш.      | Верш. |
| 1     | Ю. В.             | $112^{\circ}$ | С. В.         | $16^{\circ}$ | 1         | 8     |
| 2     | —                 | $112^{\circ}$ | —             | $16^{\circ}$ | 4         | —     |
| 3     | —                 | $112^{\circ}$ | —             | $16^{\circ}$ | 1         | 12    |
| 4     | —                 | $112^{\circ}$ | —             | $16^{\circ}$ | —         | 3     |
| 5     | —                 | $112^{\circ}$ | —             | $16^{\circ}$ | —         | 5     |
| 6     | —                 | $112^{\circ}$ | —             | $16^{\circ}$ | 1         | 8     |
| 7     | —                 | $112^{\circ}$ | —             | $16^{\circ}$ | 2         | 12    |
| 8     | —                 | $112^{\circ}$ | —             | $16^{\circ}$ | 1         | 8     |
| 9     | —                 | $112^{\circ}$ | —             | $16^{\circ}$ | —         | 8     |
| 10    | —                 | $112^{\circ}$ | —             | $16^{\circ}$ | —         | 6     |
| 11    | —                 | $118^{\circ}$ | —             | $16^{\circ}$ | —         | 4     |
| 12    | —                 | $118^{\circ}$ | —             | $16^{\circ}$ | 3         | —     |
| 13    | —                 | $118^{\circ}$ | —             | $16^{\circ}$ | —         | 10    |
| 14    | —                 | $118^{\circ}$ | —             | $16^{\circ}$ | —         | 10    |
| 15    | —                 | $118^{\circ}$ | —             | $16^{\circ}$ | 3         | 4     |
| 16    | —                 | $118^{\circ}$ | —             | $16^{\circ}$ | 1         | 8     |
| 17    | —                 | $118^{\circ}$ | —             | $16^{\circ}$ | —         | 5     |
| 18    | —                 | $118^{\circ}$ | —             | $16^{\circ}$ | 1         | 4     |
| 19    | —                 | $118^{\circ}$ | —             | $16^{\circ}$ | —         | 12    |
| 20—24 | —                 | $118^{\circ}$ | —             | $16^{\circ}$ | 5 (?)     | —     |

По сообщеннымъ инженеромъ Вас. Мих. Борейша свѣдѣніямъ, „изъ всѣхъ встрѣченныхъ пластовъ рабочими пока являются только

пласты № 12 и № 15, изъ которыхъ пласть № 15 по качеству угля является лучшимъ (анализъ его приведенъ ниже). Пласть № 12 по простиранию развѣдками прослѣженъ пока только на 220 саж., считая отъ берега р. Абакана, на глубину же только на 28 арш. (до уровня воды въ р. Абаканѣ). Пласть № 15 отъ берега Абакана прослѣженъ по простиранию на 310 саж. и до глубины 36 арш. Приблизительный запасъ угля въ развѣданной части лучшаго рабочаго пласта (№ 15), то-есть до глубины 36 арш., въ предѣлахъ отводовъ рудничная администрація опредѣляетъ въ 22 милліона пудовъ, общій же запасъ угля въ принадлежащихъ Изыхскимъ копиямъ 8 отводахъ, до глубины не болѣе 40 арш., та же администрація опредѣляетъ въ 100 милліоновъ пудовъ. Этотъ расчетъ нельзя не признать чрезмѣрно осторожнымъ. Если допустить глубину разработокъ до 100 саж. отъ поверхности и если принять во вниманіе, что: 1) съ теченіемъ времени, кромѣ признаваемыхъ рабочими теперь, окажутся вѣроятно достойными эксплуатаціи и другіе, особенно болѣе мощные пласты и 2) что, согласно развѣдкамъ горнаго инженера К. И. Аргентова, часть каменноугольныхъ пластовъ, годныхъ по своей мощности и качествамъ къ разработкѣ, продолжается съ площади частныхъ отводовъ на „Казенный участокъ“ — то едва ли будетъ преувеличеніемъ опредѣлить возможный запасъ каменныхъ углей въ Изыхскомъ мѣсторожденіи *отъ 2 до 3 милліардовъ пудовъ*.

Изыхскіе угли подвергались лабораторному изслѣдованію неоднократно. Изъ производившихся анализовъ видно, что Изыхскіе угли относятся большею частью къ *сухимъ пламеннымъ углямъ* (по классификаціи Грюнера), рѣже представляютъ переходы отъ сухихъ пламенныхъ къ жирнымъ пламеннымъ углямъ. Нѣкоторые пласты даютъ спекающійся коксъ. Къ отрицательнымъ качествамъ ихъ надлежитъ отнести сравнительно высокое содержаніе золы — отъ 5% до 18% и присутствіе сѣры (по даннымъ К. И. Аргентова отъ 0,35% до 3,18% и болѣе). Изыхскіе угли по своимъ качествамъ приравнивались съ одной стороны къ Саарбрюкенскимъ углямъ, съ другой — къ углямъ Подмосковнаго бассейна.

Въ нижеслѣдующей табличкѣ приводятся нѣкоторые анализы Изыхскихъ углей.

| Названіе аналитика или литературный источникъ. | Влагн.   | Летучихъ веществъ. | Кокса.   | С.       | Н.      | O+N.     | ОН. | Золы. | Сѣры.  | Сумма. | Теплопроизводительная способность. |
|------------------------------------------------|----------|--------------------|----------|----------|---------|----------|-----|-------|--------|--------|------------------------------------|
| Проф. Алексѣевъ                                | 5,4°/о   | 42,8°/о            | 57,2°/о  | 76,9°/о  | 5,6°/о  | 11,9°/о  | 2,0 | 5,6   | Слѣды. | —      | —                                  |
| Н. М. Мартыновъ                                | 12,02°/о | 33,25°/о           | 50,73°/о | 61,33°/о | 3,85°/о | 28,47°/о | —   | 5,75  |        |        | 4916                               |

Анализъ одного образца каменного угля изъ Изыхскихъ копей, произведенный въ лабораторіи Министерства Торговли и Промышленности въ февралѣ 1910 года, далъ слѣдующіе результаты:

|                                     |                    |
|-------------------------------------|--------------------|
| Влагн . . . . .                     | 4,26°/о            |
| Летучихъ углеводородовъ . . . . .   | 39,77°/о           |
| Нелетучихъ углеводородовъ . . . . . | 50,87°/о           |
| Золы . . . . .                      | 5,10°/о            |
| Сѣры . . . . .                      | 0,39°/о            |
| Теплопроизводительная способность   |                    |
| опредѣленная въ калориметрѣ         |                    |
| Парра, для высушеннаго при          |                    |
| 100° С. угля . . . . .              | 7223      ед. теп. |

Этотъ анализъ относится къ образцу каменного угля изъ пласта № 15.

Кромѣ приведенныхъ полныхъ анализовъ, мы располагаемъ цѣлымъ рядомъ отдѣльныхъ техническихъ испытаній Изыхскихъ углей на содержаніе въ нихъ летучихъ веществъ, неспекающагося остатка, влаги и золы. Приводимъ результаты этихъ испытаній, оговаривая, что въ разрѣзѣ Изыхскаго мѣсторожденія, приложенномъ въ статьѣ К. И. Аргентова, показано всего лишь 19 пластовъ, вѣрнѣе выходовъ пластовъ. Сравнивая разрѣзъ г. Аргентова съ профилемъ, хранящимся въ Минусинскомъ музеѣ, приходится заключить, что г. Аргентовъ не внесъ въ свой разрѣзъ самый верхній пластъ. Номера пластовъ, даваемые въ таблицѣ, соотвѣтствуютъ номерамъ на разрѣзѣ г. Аргентова.

| Фамилія аналитика.   | № плав-<br>стовъ. | Видъ угля.                            | Летучихъ<br>веществъ. | Неспе-<br>кающа-<br>гося ос-<br>татка. | Влагн. | Золы.  | Видъ золы.  | Отношеніе<br>къ прокажи-<br>ванию. | Видъ пламени.             |
|----------------------|-------------------|---------------------------------------|-----------------------|----------------------------------------|--------|--------|-------------|------------------------------------|---------------------------|
| К. И. Ауербахъ . . . | (?)               | —                                     | 49,60%                | 50,40%                                 | —      | —      | —           | —                                  | —                         |
| „                    | —                 | —                                     | 39,60%                | 60,40%                                 | —      | —      | —           | —                                  | —                         |
| „                    | —                 | —                                     | 45,0%                 | 55,00%                                 | —      | 8,8%   | Бѣлая.      | —                                  | —                         |
| К. И. Аргентовъ. . . | 3                 | Черный слонстый.                      | 48,20%                | 51,70%                                 | 8,10   | 11,80% | Желтая.     | Искры.                             | Сильно коптящее.          |
| „                    | 18                | Тоже.                                 | 43,50%                | 56,50%                                 | 7,70   | 8,85%  | „           | „                                  | Корот. коптящее.          |
| „                    | 13                | Сѣр., черн., сланцеват.               | 40,61%                | 59,39%                                 | 6,21   | 6,79%  | —           | „                                  | „                         |
| „                    | 15                | Черн., блестящ., сланце-<br>ватый.    | 41,59%                | 58,41%                                 | 7,82   | 8,63%  | Желтоватая. | „                                  | „                         |
| „                    | 8                 | Черн., мягкій сланцеват.              | 44,62%                | 55,38%                                 | 6,83   | 10,45% | —           | —                                  | —                         |
| „                    | 12                | Черн., слонст., съ жирн.<br>блескомъ. | 44,55%                | 55,45%                                 | 7,33   | 9,84%  | Бѣлая.      | —                                  | Длинное.                  |
| „                    | 8                 | Черн., съ желтыми пят-<br>нами.       | 37,85%                | 62,15%                                 | 5,73   | 5,87%  | —           | —                                  | Длин. сильно<br>коптящее. |
| „                    | 8                 | Черн., слонст.                        | 41,55%                | 58,42%                                 | 6,28   | 7,34%  | Бѣлая.      | —                                  | Длинное.                  |
| „                    | 19                | Черн., плотн.                         | 44,35%                | 55,65% <sup>1)</sup>                   | 6,18   | 8,75%  | Буро-желтая | —                                  | Свѣтлое.                  |
| „                    | I <sup>2)</sup>   | „ „                                   | 32,76%                | 67,24% <sup>2)</sup>                   | 4,49   | 16,95% | —           | —                                  | Длинное.                  |
| „                    | II <sup>2)</sup>  | Черн., блестящ.                       | 37,15%                | 62,85%                                 | 5,46   | 7,21%  | —           | —                                  | „                         |

<sup>1)</sup> Остатокъ представляет спекающійся коксъ. <sup>2)</sup> Образцы I и II взяты изъ Никольской шахты р. Паченныхъ, именно, 1-й изъ верх-  
няго слоя, мощностью 1½ аршина, а второй изъ нижележащаго, мощностью въ 1 аршинъ.

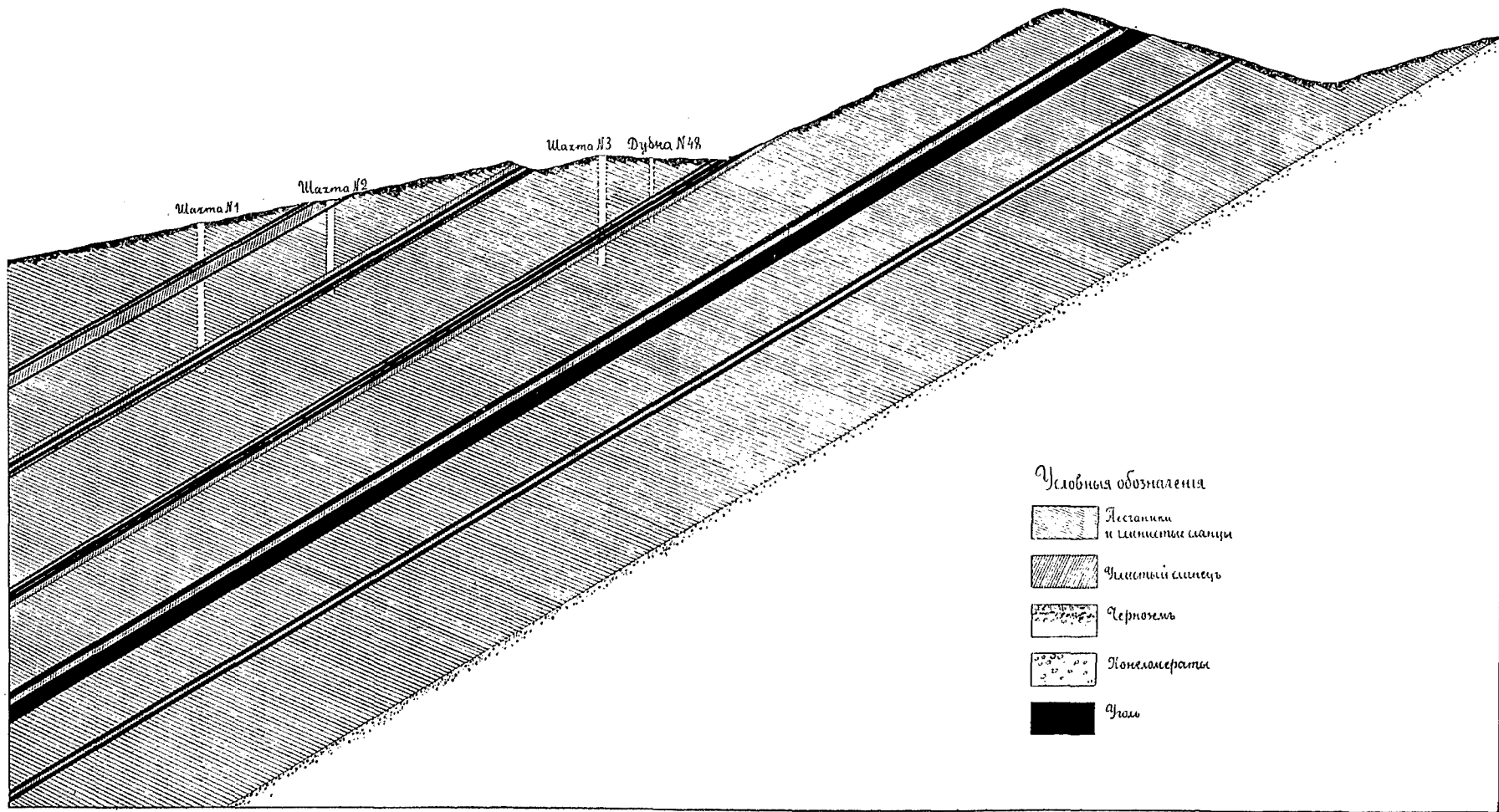


## II. Черногорскія каменноугольныя копи.

На площади Черногорскихъ копей до сихъ поръ развѣдками обнаружено 5 пластовъ каменнаго угля, раздѣленныхъ толщами глинистыхъ сланцевъ и сѣрыхъ, большею частью мелкозернистыхъ песчаниковъ, нерѣдко содержащихъ неясные растительные отпечатки. Въ основаніи угленосной толщи залегаютъ конгломераты, подобные конгломератамъ Изыхскаго мѣсторожденія. Грубозернистые, переходящіе въ конгломераты сѣрожелтые песчаники, добывавшіеся для строительныхъ надобностей разносами, въ нѣкоторомъ разстояніи къ NO отъ шахты № 3, содержатъ много грубыхъ, ближе неопредѣлимыхъ отпечатковъ растительныхъ стволовъ до 20-ти см. и болѣе въ длину. Взаимоотношенія пластовъ и разстояніе ихъ другъ отъ друга видны изъ прилагаемаго чертежа. Вся свита напластована согласно и спокойно, показывая паденіе къ SO 115—120° п. угл. ок. 10° (на прилагаемомъ разрѣзѣ фиг. 2 уголь паденія показанъ слишкомъ крутымъ). Всѣ пласты раздѣляются прослоями углистыхъ сланцевъ на отдѣльныя пачки. Нижеслѣдующая таблица содержитъ данныя объ отдѣльныхъ пластахъ въ восходящемъ порядкѣ:

| №№<br>пластовъ<br>по поряд-<br>ку снизу<br>вверхъ. | Число и характеръ прослоевъ въ<br>отдѣльныхъ пластахъ.                                 | Общая<br>мощн. чп-<br>стаго угля. | Примѣчаніе.                                                     |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| 1                                                  | 2 пласта каменнаго угля, раздѣлен-<br>ныхъ углистыми сланцами . .                      | 142,24 см.                        | Уголь слабо спекающійся                                         |
| 2                                                  | 2 пласта, ближе къ кровлѣ раздѣ-<br>ленныхъ прослоемъ углистыхъ слан-<br>цевъ. . . . . | 542,3 см.                         | Нижній пласть вчет-<br>веро толще верхняго.                     |
| 3                                                  | 3 пласта, разд. углистыми сланцами                                                     | 382,2 см.                         | Пройденъ шахт. № 3.                                             |
| 4                                                  | 4 слоя кам. угля, отдѣленныхъ<br>другъ отъ друга углистыми сланцами                    | 280,0 см.                         | Добывается 2 средн.<br>пласта, мощн. въ 195,6 см.               |
| 5                                                  | 3 слоя, разд. углистыми сланцами .                                                     | 133,3 см.                         | Этотъ пласть, равно<br>какъ № 4, пересѣч.<br>шахтами № 1 и № 2. |

Рабочими пластами въ настоящее время являются пласть въ 195,6 см. (№ 4) и отчасти пласть мощностью въ 382,2 см. (№ 3); остальные же пока только развѣдываются. Выходы всѣхъ пластовъ, показанныхъ въ раз-



Фиг. 2.

рѣзѣ, прослѣжены по простиранію на 4 вер. Наибольшей глубины (74 метр.) достигли въ настоящее время работами въ шахтѣ № I на пластѣ въ 195,6 см. Изъ 8-ми отводовъ, принадлежащихъ „Черногорскимъ копиямъ“, пока развѣдано только четыре. Допуская, что никакихъ измѣненій съ пластами до глубины 100 саж. не произойдетъ, администрація копей опредѣляетъ возможный общій запасъ во всѣхъ 8-ми площадяхъ (8 кв. вер.) въ 7 миллиардовъ пудовъ.

Въ слѣдующей таблицѣ даны результаты технического анализа нѣкоторыхъ образцовъ каменныхъ углей даннаго мѣсторожденія.

| № образцовъ. | В И Д Ъ У Г Л Я .     | Кокса. | Летучихъ веществъ. | Золы. | Сѣры. |
|--------------|-----------------------|--------|--------------------|-------|-------|
| 2            | Жирный, слонстый . .  | 69,98% | 30,02%             | 6,21% | 0,20% |
|              | Матовый . . . . .     | 66,8%  | 42,2%              | 5,1%  | 0,04% |
|              | Жирный . . . . .      | 60,00% | 40,00%             | 2,1%  | 0,07% |
|              | Матовый слонстый . .  | 59,8%  | 40,2%              | 3,6%  | 0,09% |
| 5            | Шелковистый, матовый. | 63,4%  | 36,6%              | 1,4%  | 0,07% |

Въ среднемъ Черногорскіе угли содержатъ:

|                         |         |        |
|-------------------------|---------|--------|
| Летучихъ веществъ . . . | отъ 34  | до 40% |
| Кокса . . . . .         | „ 60    | „ 66—  |
| Влаги . . . . .         | „ 1     | „ 2—   |
| Золы . . . . .          | „ 3     | „ 4    |
| Сѣры . . . . .          | „ слѣды | „ 0,5% |

Теплопроизводительная способность около 7000 калор. По классификаціи Грюнера Черногорскіе угли представляютъ переходы отъ *сухихъ* *пламенныхъ* къ *жирнымъ* *углямъ*.

### III. „Калягинскія копи“ (гг. В. А. Маріева, С. П. Панова и К<sup>о</sup>).

Относительно Калягинскихъ копей мы не располагаемъ пока никакими геологическими свѣдѣніями, за исключеніемъ того, что сюда продолжается та же свита пластовъ, которая является угленосной на Изыхѣ и въ районѣ Черногорскихъ копей. На Калягинскихъ копияхъ

пока производятся только развѣдки. Всѣ пласты падаютъ къ востоку п. угл. въ  $16^{\circ}$  къ горизонту. Изъ четырехъ заявленныхъ площадей уголь обнаруженъ въ 2-хъ площадяхъ. Въ одной площади 62-мя шурфами, заданными вкрестъ простиранія породъ, на протяженіи 2-хъ вер. встрѣченъ только 1 пластъ угля, мощностью въ 20 верш., въ другой—5-ю шурфами, заданными точно также вкрестъ простиранія породъ, на протяженіи 400 саж. обнаружено 3 пласта угля, мощностью: 1) 2 арш. 9 верш. (прослѣженъ до глубины 18 арш.), 2) 3 арш. (прослѣженъ до глубины 28 арш.) и 3) 1 аршинъ 10 верш. (прослѣженъ до глубины 11 арш.). Изъ нихъ рабочимъ пока является только 20 вершковый пластъ, прослѣженный по простиранію на 420 саж. и въ глубину до 45 арш. Пластъ мощн. въ 2 арш. 9 верш., повидимому, тотъ же, что и разрабатываемый шахтами № 1 и № 2 на Черногорскихъ кояхъ (см. таблицу выше, пластъ № 4). Анализъ образца каменного угля изъ 20-ти вершковаго пласта, произведенный въ мартѣ 1911 года г. Подкопаевымъ въ лабораторіи Горнаго Института, далъ слѣдующіе результаты:

| О П Р Е Д Ъ Л Е Н О.                 | С о с т а в ъ. |                    |
|--------------------------------------|----------------|--------------------|
|                                      | Угля.          | Органическ. массы. |
| Углерода (C) . . . . .               | 62,52%         | 69,25%             |
| Водорода (H) . . . . .               | 5,12%          | 5,67%              |
| Сѣры (S) . . . . .                   | 0,62%          | 0,69%              |
| Азота (N) . . . . .                  | 1,24%          | 1,37%              |
| Кислорода (O) . . . . .              | 20,78%         | 23,02%             |
| Золы . . . . .                       | 2,00%          | —                  |
| Влаги . . . . .                      | 7,72%          | —                  |
| Кокса . . . . .                      | 52,68%         | 58,35%             |
| Летучихъ веществъ . . . . .          | 47,32%         | —                  |
| Теплопроизвод. способность . . . . . | 7436           | —                  |
| Гигроскопичность . . . . .           | 1,40%          | —                  |

По классификаціи Грюнера эти угли надлежитъ причислить къ *сухимъ пламеннымъ*.

Относительно запасовъ минеральнаго топлива въ Калягинскомъ мѣсторожденіи мы не располагаемъ данными.

### Возможный запасъ каменнаго угля во всѣхъ трехъ мѣсто- рожденіяхъ.

Въ общемъ же для всѣхъ мѣсторожденій данной части Минусинскаго уѣзда можно бы принять возможный запасъ каменнаго угля безъ опасенія впасть въ грубую ошибку около *10 миллиардовъ пудовъ*. Эту цифру надо считать весьма приблизительной.

---

#### ЛИТЕРАТУРА:

---

1893. П. Яворовскій, О нахожденіи въ г. Изыхъ годныхъ къ эксплуатаціи углей. Горн. Жур., т. III, стр. 373.
1893. К. Богдановичъ, Предварительный отчетъ о геологическихъ изслѣдованіяхъ, произведенныхъ въ Сибири въ 1892 г. К. Богдановичемъ и П. Яворовскимъ. Горн. Журн. 1893; II, стр. 272—297.
1893. Проф. В. Алексѣевъ, Химическое испытаніе Сибирскихъ ископаемыхъ углей, доставленныхъ горн. инжен. К. Богдановичемъ. Горн. Жур. 1893, т. II стр. 298—304.
1905. К. И. Аргентовъ, Поѣздка на гору Изыхъ. Горныя и Золотопробыш. Изв. 1905.
1909. К. И. Аргентовъ, Отчетъ о геологическихъ изслѣдованіяхъ и развѣдкахъ на горѣ Изыхъ Минусинскаго уѣзда Енисейской губ. въ 1906 г. Гор. Журн. 1909, т. IV, стр. 317—338.
1909. Л. Ячевскій, Дополненіе къ отчету К. И. Аргентова. Горн. Журн. 1909, т. IV, стр. 339—341.
-

## ХІІ

### Угленосныя области восточной Сибири и Приамурья.

С. Ф. Малявинъ.

---

#### І. Иркутская губернія.

(Табл. XX и XXI).

Угленосныя отложенія Иркутской губерніи занимаютъ весьма значительное пространство, ограничиваемое на западѣ — рѣкой Удой, на югѣ — предгоріемъ Саянъ, на востокѣ — отрогами Охотскаго хребта (Прибайкальская возвышенность) и на сѣверѣ — Ангарско-Ленской плоской возвышенностью.

Отложенія эти какъ по растительнымъ остаткамъ, такъ фаунистическимъ (насъкомыя с. Усть-Балея) относятся къ юрѣ, именно къ средней юрѣ. Они занимаютъ длинное, вытянутое съ NW на SO мульдообразное углубленіе между г. Нижне-Удинскомъ и истоками Ангары, причемъ на пространствѣ между г. Иркутскомъ и р. Окой осадки залегаютъ съ легкой пологой складчатостью съ простираніемъ, близкимъ къ OW, а на пространствѣ между р. Окой и г. Нижнеудинскомъ почти совершенно горизонтально.

Постелью юрскихъ образований Иркутской губерніи служитъ размытая поверхность древнѣйшихъ отложеній: на сѣверѣ и сѣверо-востокѣ ихъ подстилаютъ кембросилурійскія отложенія, на востокѣ и юго-западѣ — въ предѣлахъ отъ озера Байкалъ до р. Иркуты — архейская группа, и далѣе на юго-западѣ — до рѣки Ии — снова кембро-силурійскія отложенія, а дальше до конца бассейна отложенія, относимыя къ девонскому возрасту. Архейская группа выражена гранитами, гнейсами и глинистыми

сланцами, кембро-силурийская въ контактѣ съ угленосными юрскими образованіями представлена почти исключительно сильно доломитизированными кремнистыми трещиноватыми известняками, а девонская — комплексомъ песчаниковъ и известняковъ, причемъ контактъ съ юрскими отложеніями происходитъ то по размытой поверхности песчаниковъ, то известняковъ.

Тектоника отложеній, подлежащихъ юрѣ, до сихъ поръ еще недостаточно изучена, въ общемъ она представляется въ слѣдующемъ видѣ: кембро-силурийскія отложенія подняты въ видѣ крутыхъ краевыхъ складокъ (хребты Онотскій и Саянскій) и плоскихъ въ средней части бассейна. Оси послѣднихъ простираются отъ NW къ SO, простираніе же слоевъ съ NW — SO у Саянскаго хребта постепенно переходитъ въ SW — NO вблизи Прибайкальской возвышенности (хреб. Онотскій) и Ангарско-Ленскаго водораздѣла (хр. Березовый). Выпуклость складокъ обращена на S (SSO).

Вблизи Байкала крылья складокъ древне-палеозойскихъ отложеній сходятся между собой подъ острымъ угломъ, такъ какъ переходъ изъ SO-го въ NO — простираніе происходитъ очень быстро. По мѣрѣ удаленія на NW складки становятся болѣе широкими.

Между рр. Бѣлой и Залари весьма пологій антиклинальный перегибъ кембро-силурийскихъ отложеній, появившись въ видѣ довольно широкаго гребня, раздѣляетъ весь Иркутскій бассейнъ на 2 котловины — юго-восточную на SO отъ перевала р. Бѣлая — р. Нотъ, и сѣверо-западную на NW отъ того же перевала.

Юрскія угленосныя отложенія также оказываются собранными въ пологія складки съ такой же выпуклостью на SO. Напр., въ районѣ деревни Половинной, на дачѣ Иркутскаго Солевареннаго Завода, на р. Черной — преобладаетъ паденіе слоевъ юрскихъ на S, тогда какъ около Иркутска и т. д. на N и NO.

Что касается сбросовой дислокаціи, то таковая на угленосныхъ отложеніяхъ почти не обнаруживается, по крайней мѣрѣ настолько, чтобы она сдѣлалась достаточно замѣтной и оказывала бы существенное вліяніе на эксплуатацію, — обнаруженные до сихъ поръ сдвиги и сбросы обладали ничтожной амплитудой, не выходящей даже изъ предѣловъ забоевъ.

Въ большинствѣ случаевъ эти юрскія отложенія выходятъ всюду на описываемомъ пространствѣ на дневную поверхность, за исключеніемъ тѣхъ случаевъ, гдѣ они оказываются перекрытыми третичными (неогеновыми) или постплиоценовыми осадками, выраженными рыхлыми

образованіями (пески, галечники, глины); а также тѣхъ случаевъ, когда они оказываются совершенно смытыми, и на дневную поверхность выходятъ подстилающія ихъ отложенія. Размывъ этотъ, какъ видно изъ прилагаемой карты, зашелъ далеко.

Въ зависимости отъ характера осадковъ, послужившихъ матеріаломъ для образованія юрскихъ отложеній, измѣняется и составъ угленосной толщи, какъ въ горизонтальномъ, такъ и вертикальномъ направленіяхъ. Параллелизація юрскихъ осадковъ на сколько-нибудь значительныя пространства является дѣломъ чрезвычайно труднымъ. Такъ въ самыхъ низахъ этихъ отложеній мы встрѣчаемъ то мощные конгломераты, состоящіе изъ крупной и мелкой гальки гранитовъ, порфировъ, гнейсовъ (верховья р. Ангары—на протяженіи 15 верстъ отъ р. Тальцы до с. Никольскаго), метаморфическихъ сланцевъ (отъ с. Лиственичнаго до р. Голоустной), то известняковую брекчію (Черемховскій районъ), то, наконецъ, конгломератъ, состоящій изъ галекъ, девонскаго песчаника и известняка, или самый песчаникъ (бассейнъ р. Ін).

Въ общемъ литологически юрская свита Иркутской губерніи представлена, кромѣ упомянутыхъ конгломератовъ и брекчій, комплексомъ различнаго рода песчаниковъ свѣтло-сѣрыхъ, желтоватыхъ, буроватыхъ, темно-сѣрыхъ и свѣтлыхъ мелко- и средне-зернистыхъ, частью глинистыхъ и сланцеватыхъ, переслаивающихся съ глинистыми сланцами (сланцевыми глинами) сѣрыми, желтыми и темными, почти черными и пластами угля.

Въ этой толщѣ встрѣчаются иногда совершенно изолированныя чечевицеобразныя включенія углистаго сланца, горючаго сланца, иногда даже и угля.

Мощность юрской свиты, въ мѣстахъ наибольшаго ея развитія достигаетъ до 140—150 метровъ. Съ точки зрѣнія угленосности всю свиту можно раздѣлить на 2 горизонта—верхній, развитый на западѣ бассейна (ст. Головинская) и далеко не всюду сохранившійся, заключаетъ въ себѣ 2 пласта угля общей мощности около 2 метровъ, и нижній (типа Черемховскаго мѣсторожденія) заключающій въ себѣ 4 сближенныхъ между собой пласта угля общей мощности 8—9 метровъ. Пласты верхняго горизонта являются, за весьма малыми исключеніями, перекрытыми толщей песчаниковъ не менѣе 40—50 метровъ. Распространенность въ горизонтальномъ направленіи юрскихъ отложеній весьма значительна: наибольшая длина площади ихъ (NW—SO) разна 470 в. (около 500 килом.), наибольшая ширина 125 верстъ (въ среднемъ 80 верстъ).



Запасы на всей этой площади могут быть подсчитаны лишь приблизительно. Размывъ, какъ уже указывалось выше, запель пастолько далеко, что произошелъ смывъ, не только части юрскихъ отложеній, но даже и подстилающихъ ихъ образованій. Примѣромъ такого размыва является р. Ока ниже впаденія въ нее р. Зимы.

Такимъ образомъ на долю смытыхъ частей необходимо уменьшить имѣющуюся площадь на 25%, другими словами, общая площадь угленосныхъ отложеній будетъ

$$470 \times 80 = 470.80.0,25 \text{ кв. вр.} = 28000 \text{ кв. верст.}$$

Изъ данной площади необходимо выбросить еще количество на мѣста, гдѣ уголь по своимъ условіямъ залеганія будетъ негоденъ для добычи, и тогда общая годная для эксплуатаціи площадь будетъ равна 20000 кв. верст.

Изъ этого числа мѣстъ съ сохранившимся верхнимъ горизонтомъ будетъ около 50—60% всей площади, т.-е. около 12 тысячъ квадратныхъ верст.

Запасъ въ верхнемъ горизонтѣ выразится, принимая, что средняя мощность его пластовъ угля будетъ равна 1 саж. и что кубическ. саж. угля вѣситъ 500 пудовъ.

$500 \text{ пуд.} \times 1 \times 500.500 \times 12.000 = 1500 \text{ миллиардовъ пудовъ или } 25 \text{ миллиардовъ тонн.}$

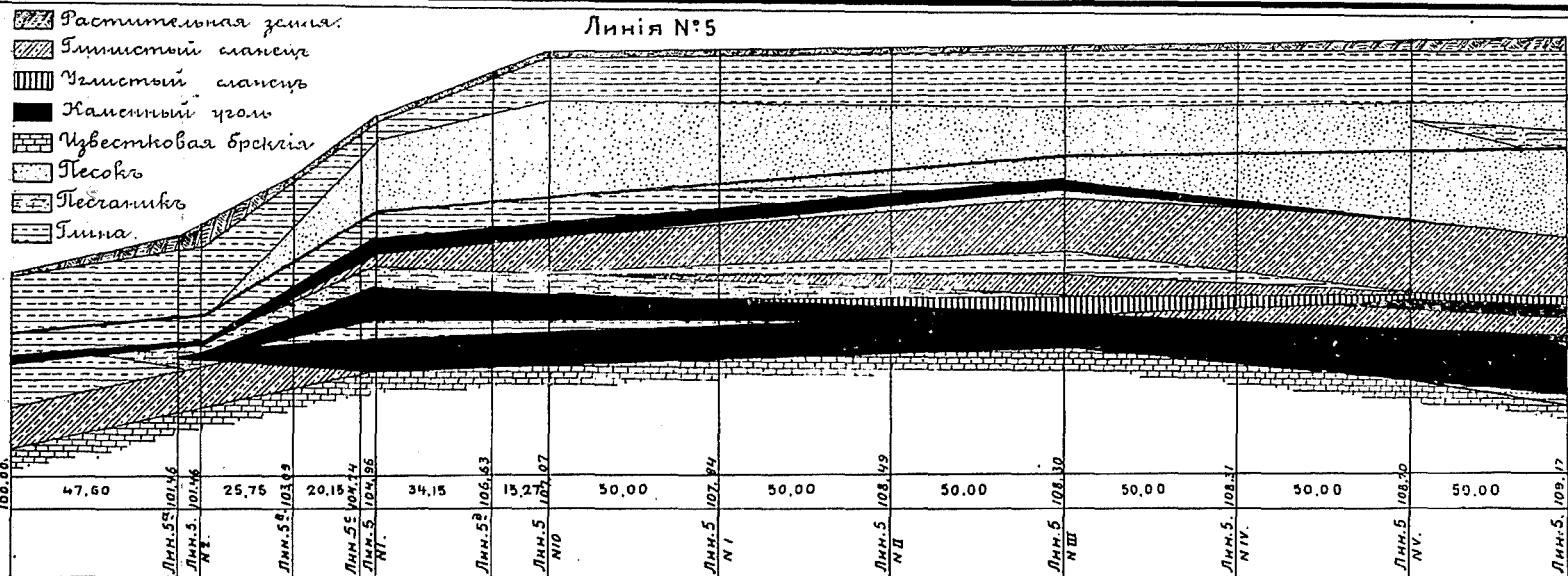
Нижній же горизонтъ при средней общей мощности угля въ 3 саж. (не менѣе 2-хъ и не болѣе 4-хъ въ различныхъ мѣстахъ) будетъ заключать запасъ.

$500 \text{ пуд.} \times 500.500 \times 3 \times 20.000 = 7500 \text{ миллиардовъ пудовъ или } 125 \text{ миллиардовъ тоннъ годнаго угля.}$

Весь же Иркутскій бассейнъ заключаетъ въ себѣ запасъ годнаго угля не менѣе 150 миллиардовъ тоннъ.

По своимъ качествамъ угли Иркутскаго бассейна являются достаточно разнообразными отъ бурыхъ до настоящихъ каменныхъ коксующихся, представляя рядъ переходовъ отъ однихъ къ другимъ, причемъ, согласно имѣющимся въ настоящее время даннымъ, наибольшее количество изъ имѣющихся запасовъ приходится на угли тошіе, относимые къ 1-й группѣ Грюнера.

Переходимъ къ разсмотрѣнію отдѣльныхъ мѣсторожденій.



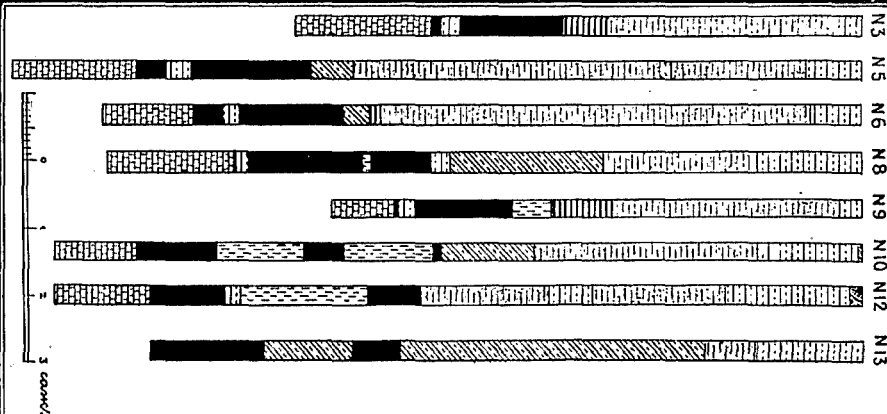
- Сажистый уголь
- Кристаллический полосатый сланец

ГЕОЛОГИЧЕСКІЙ РАЗРѢЗЪ

МѢСТОРОЖДЕНІЯ

НАЗАРЬЕВСКАГО РУДНИКА

ГОРНОПРОМ. Т-ВА П.ЩЕЛКУНОВЪ И К<sup>О</sup>

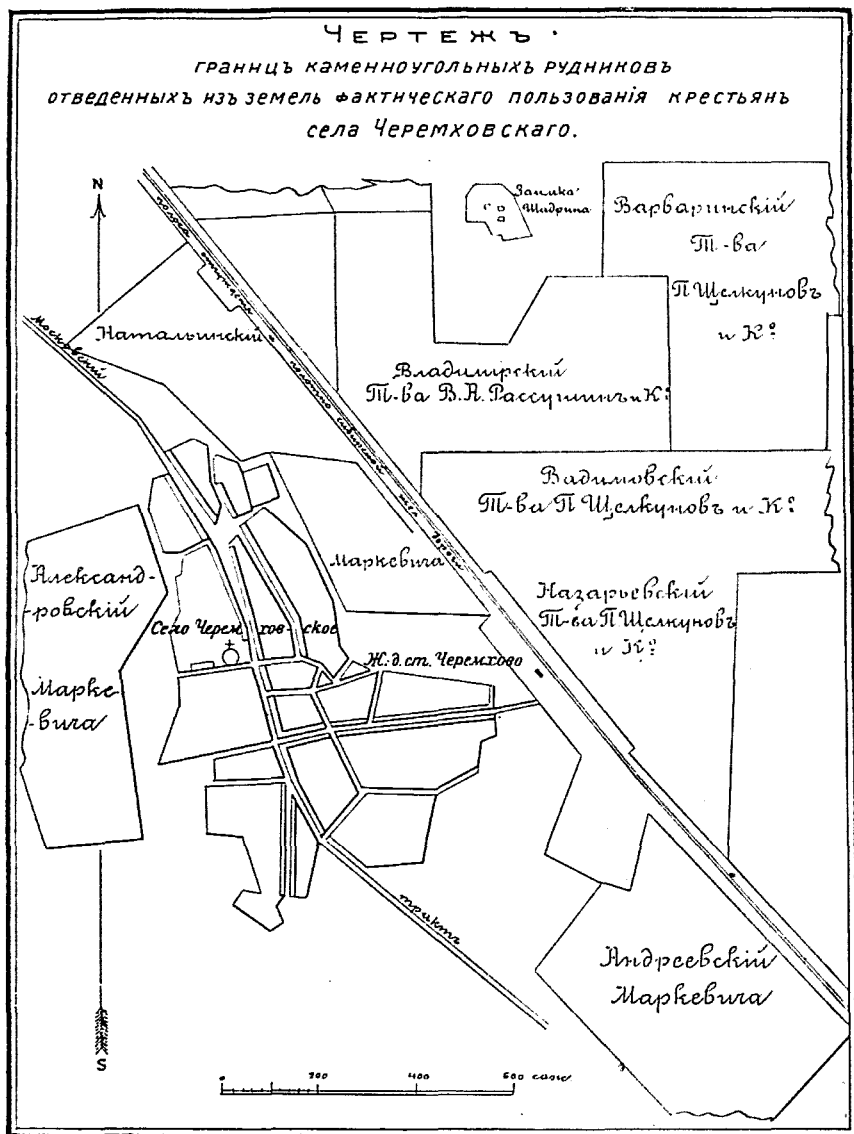


Фиг. 1.

## 1. Черемховское мѣсторождение.

Фиг. 1—3.

Расположенное въ районѣ станціи Черемхово Сибирской желѣзной дороги въ 120 верстахъ къ западу отъ г. Иркутска, мѣсторождение это

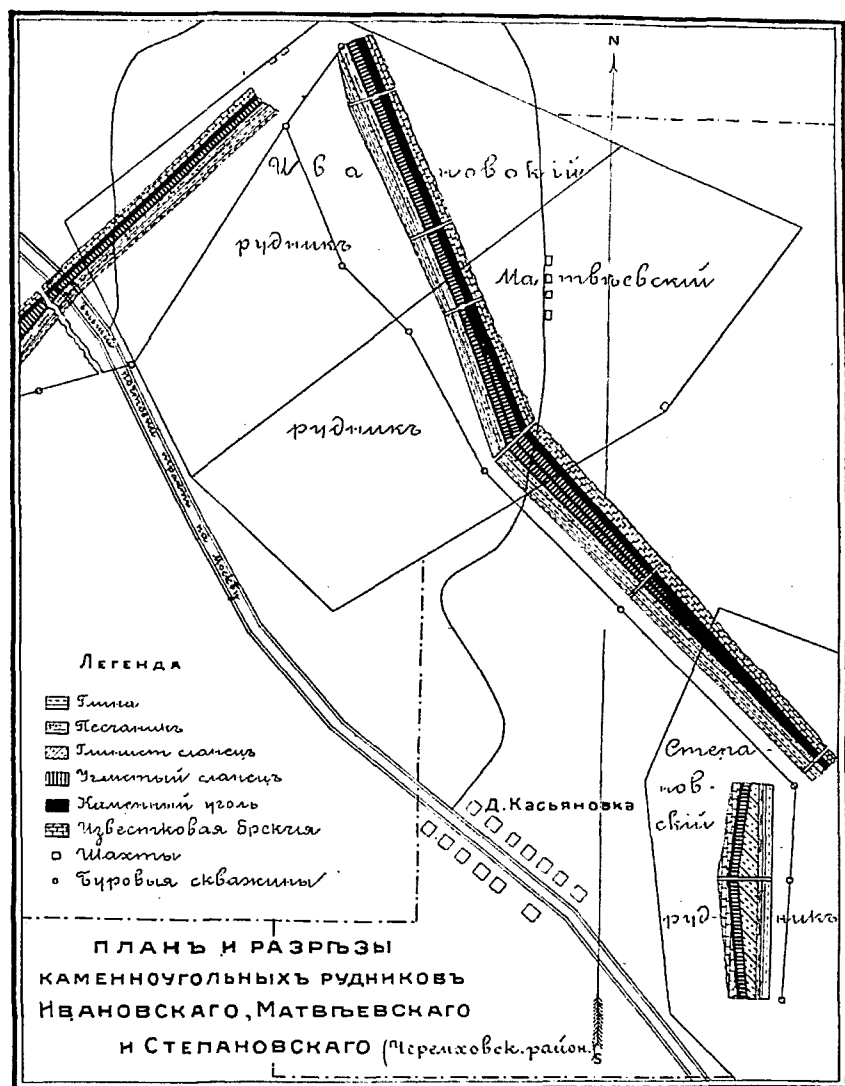


явилось первымъ изъ мѣсторождений Иркутскаго бассейна по времени начала добычи угля.

Обслѣдованная часть его заключаетъ въ себѣ свыше 200 квадратныхъ верстъ. На всемъ этомъ пространствѣ развитъ исключительно

нижний горизонт угленосной юры. Мощность ее здесь сравнительно незначительна—не превышает 20 саж. (40 метров).

Комплекс юрских образований лежит здесь на размытых кембросилурийских (на картѣ показанъ здесь силуръ въ виду затруднительности раздѣленія этихъ древнихъ отложений) известнякахъ. Въ основаніи



Фиг. 3.

лежитъ довольно мощная известняковая брекчия, цементъ коей либо глинистый, либо кремнистый.

Разрѣзъ толщи можно видѣть на прилагаемыхъ при семъ разрѣзахъ по шахтамъ (фиг. 1).

Количество пластовъ не является постояннымъ, такъ какъ, будучи

сближены между собой, они весьма часто вслѣдствіе выклиниванія раздѣляющей ихъ породы соединяются въ 1. пластъ. Отличительная особенность Черемховскаго бассейна, а, слѣдовательно, и всего нижняго горизонта Иркутской угленосной юры состоитъ въ томъ, что въ нижнихъ пластахъ угля увеличивается содержаніе сѣры, доходя до 6% (наименьшее содержаніе сѣры=0,20%).

Пласты угля обычно состоятъ изъ ряда пачекъ, иногда съ прослойками глинистаго, углистаго или горючаго сланцевъ, что ведетъ при добычѣ къ загрязненію угля.

Вотъ нѣсколько анализовъ углей этого мѣсторожденія.

|                         | Черемхово. |                   |       |       | Займка Гришева. |              | Займка Ершова.                  |       |
|-------------------------|------------|-------------------|-------|-------|-----------------|--------------|---------------------------------|-------|
|                         | I          | II                | III   | IV    | I               | II           | III                             | IV    |
| Видъ кокса              | порошокъ   | почти сплавленный |       |       | порошокъ        | слабо спекш. | сплавленный и слегка вспученный |       |
| Летучихъ вѣщ. . . . .   | 40,17      | 44,51             | 42,66 | 49,24 | 37,72           | 39,92        | 42,79                           | 44,00 |
| Кокса . . . . .         | 59,83      | 55,49             | 57,34 | 50,76 | 62,28           | 60,08        | —                               | —     |
| Углерода въ немъ. . . . | 46,37      | 44,41             | 44,72 | 47,72 | 40,12           | 44,75        | —                               | —     |
| Золы. . . . .           | 13,46      | 11,08             | 12,62 | 3,04  | 22,16           | 15,32        | 10,21                           | 4,31  |
| Сѣры. . . . .           | 0,20       | 0,25              | 0,42  | 6,00  | 0,32            | 0,49         | 0,35                            | 0,43  |
| С . . . . .             | —          | 65,09             | —     | 71,84 | —               | 61,64        | —                               | —     |
| Н. . . . .              | —          | 5,65              | —     | 0,65  | —               | 5,20         | —                               | —     |

### Черемхово пластъ II.

Гигроскопической влажности . . . . . 8,00

### Органическая масса.

$$C = 80,23$$

$$H = 5,91$$

$$O = 13,86$$

$$\text{Кокса } 54,7\%$$

$$\frac{O + N}{H} = 2,3$$

### Теплотворная способность:

по формулѣ Дюлонга. . . . . 6370,5 ед.

по Калориметру . . . . . 6471 "

### Пластъ II займки Гришева.

Гигроскопической влаги . . . . . 6,28

## Органическая масса.

$$C = 78,62$$

$$H = 5,74$$

$$O = 15,64$$

$$\text{Кокса } 57\%$$

$$\frac{O+N}{H} = 2,7$$

## Теплотворная способность:

$$\text{по формулѣ Дюлонга.} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 6070$$

$$\text{по Калориметру.} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 6276$$

Угли пластовъ II, III и IV приближаются къ каменнымъ между 1-й и 2-й группами Грюнера, т.-е. между сухимъ каменнымъ углемъ (Sandkohle, по Мунку), дающимъ коксъ слабо спекающійся, и жирнымъ пламеннымъ углемъ или газовымъ спекающимся углемъ, дающимъ коксъ спекающійся, сильно вспученный.

Насколько извѣстно въ настоящее время, рабочая мощность пластовъ Черемховскаго мѣсторожденія доходитъ до 5 сажень, спускаясь въ самомъ Черемховѣ до 1, 3 саж.

Въ Черемховскомъ горизонтѣ, въ зависимости отъ интенсивности размыва, обнаруживается 2 свиты пластовъ — 6 въ верхнихъ слояхъ и 4—въ нижнихъ.

Такъ какъ верхніе пласты перекрыты толщей песчаниковъ, мощностью отъ 3 до 5 саж., верхняя свита обычно является не рабочей въ виду ихъ разрушенности и вывѣтрѣлости.

Съ возрастаніемъ мощности перекрывающей толщи, верхніе горизонты приобрѣтають качества годныхъ для разработки пластовъ.

Залеганіе угленосныхъ осадковъ почти горизонтальное, паденіе SW  $15^\circ$   $\angle$   $1^\circ$ — $2^\circ$ .

## 2. Головинское мѣсторожденіе.

Это мѣсторожденіе, находящееся у станціи Головинской Сибирской ж. дороги, отличается бѣльшей сохранностью угленосной толщи. Буровая скважина, пройденная на 50 саж., не достигла еще постели угленосныхъ отложеній.

Въ верхнихъ горизонтахъ здѣсь разрабатывался пластъ угля, общей мощностью въ 1 саж., съ прослойкомъ весьма плотнаго песчано-гли-

вистаго сланца, отъ 0,24 — 0,30, который при разработкѣ идетъ на закладку выработаннаго пространства.

Качества угля этого мѣсторожденія выше, нежели Черемховскаго: теплопроизводительная ихъ способность достигаетъ 7000 ед.; коксъ спекающійся.

Вслѣдствіе отсутствія съемки, точныхъ данныхъ о распространении этого горизонта не имѣется.

Повидимому, толща головинскаго типа на востокъ проходитъ до станціи Кутуликъ. На западъ головинскій горизонтъ, повидимому, идетъ до р. Оки.

Болѣе или менѣе типичнымъ разрѣзомъ верхняго горизонта является разрѣзъ Кулгунайскій (правый берегъ р. Оки) (сверху внизъ):

|                                                                                       |             |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1) песчаникъ желтовато-бѣлый свыше                                                    | 50 метр.    |
| 2) Уголь . . . . .                                                                    | 0,10—0,40 „ |
| 3) Углистый песчаникъ темнобурый глинистый . . . . .                                  | 0,22—0,30 „ |
| 4) Уголь въ свѣжемъ изломѣ черный блестящій . . . . .                                 | 1,04 „      |
| Въ углѣ пропластокъ сланцеватой глины до 0,06 метр.                                   |             |
| 5) Сланцеватая углистая глина . . .                                                   | 0,08—0,10 „ |
| 6) Уголь . . . . .                                                                    | 0,57 „      |
| 7) Углистая глина, тождественная съ № 5 . . . . .                                     | 0,03—0,04 „ |
| 8) Уголь . . . . .                                                                    | 0,73,75 „   |
| 9) Углистая глина . . . . .                                                           | 0,55—0,60 „ |
| 10) Песчаникъ твердый до . . . . .                                                    | 1,00 „      |
| 11) Уголь . . . . .                                                                   | 0,85—1,00 „ |
| 12) Сланцеватая глина . . . . .                                                       | 0,26—0,30 „ |
| 13) Уголь . . . . .                                                                   | 0,30—0,40 „ |
| 14) Сланцеватая глина, постепенно переходящая въ свѣтлый (желтовато-бѣлый) песчаникъ. |             |

### 3. Шабартинское мѣсторожденіе.

Шабартинскія отложенія представляютъ юго-западную часть Иркутскаго юрскаго бассейна. Отложенія эти нѣсколько отличаются отъ ана-

логичныхъ горизонтовъ болѣе центральныхъ частей, а разработка возлѣ сел. Тулуна (разѣздъ Нюра, Сибирской ж. д.) угольныхъ залежей показала, что здѣсь имѣются уже типичные бурые угли.

Разрѣзъ этихъ отложеній возлѣ Шабарты слѣдующій: сверху—внизъ.

|     |                                                       |      |      |
|-----|-------------------------------------------------------|------|------|
| 1)  | Сѣрая песчано-слюдистая глина . . . . .               | 0,86 | саж. |
| 2)  | Тоже съ тонкими углистыми прослоями . . . . .         | 0,11 | „    |
| 3)  | Пестрая глина . . . . .                               | 0,11 | „    |
| 4)  | Желтовато-сѣрый песокъ . . . . .                      | 0,41 | „    |
| 5)  | Уголь . . . . .                                       | 0,13 | „    |
| 6)  | Углистый песчаникъ . . . . .                          | 0,17 | „    |
| 7)  |                                                       |      |      |
| 8)  |                                                       |      |      |
| 9)  |                                                       |      |      |
| 10) | Песчаникъ буровато-сѣрый глинисто-слюдистый . . . . . | 3,26 | „    |
| 11) | Углистый песчаникъ . . . . .                          | 1    | „    |
| 12) | Углистая глина съ прослоями песка . . . . .           | 2,3  | „    |
| 13) | Уголь . . . . .                                       | 1,1  | „    |
| 14) | Сѣрая сильно песчанистая глина . . . . .              | 1    | „    |

Въ верхнихъ горизонтахъ угольныхъ свитѣ попадаются гнѣздовые мѣсторожденія бурыхъ желѣзняковъ и сферосидеритовъ.

Вотъ анализъ углей этихъ отложеній:

|                    | № 1.  | № 2.  | № 3.  |
|--------------------|-------|-------|-------|
| <i>C</i> . . . . . | 49,20 | 43,95 | 54,92 |
| <i>H</i> . . . . . | 5,66  | 5,42  | 6,23  |
| <i>S</i> . . . . . | 0,54  | 0,54  | 0,42  |
| Золы . . . . .     | 18,00 | 24,4  | 9,56  |
| Кокса . . . . .    | 14,43 | 15,67 | 12,66 |

Пласты угля по простиранию, залегая почти горизонтально, крайне непостоянны въ своей мощности, то вздуваясь до 2 саж. мощности, то выклиниваясь совершенно.

Качества углей также непостоянны.

Лучшими углями изъ этихъ мѣсторожденій надо считать угли Икейскіе, возлѣ деревни Икейской.



## 4. Мѣсторожденіе угля на О отъ с. Черемхова.

Характеръ мѣсторожденій каменнаго угля на востокѣ бассейна совершенно такой-же, какъ Черемховскаго и Головинскаго, причемъ по направленію на востокъ мощность угленосныхъ осадковъ увеличивается, такъ какъ здѣсь во многихъ мѣстахъ уцѣлѣли отъ размыва ихъ верхніе горизонты.

Качества углей этихъ довольно разнообразны—отъ бурыхъ до настоящихъ каменныхъ углей.

Къ первымъ относятся богхеды Оловконскій и Матаганскій, къ послѣднимъ—Бархатовскій—все эти три мѣсторожденія находятся на правомъ берегу р. Ангары у селеній соотвѣтствующихъ наименованій.

|                           | Матаган-<br>скій. | Оловкон-<br>скій. |
|---------------------------|-------------------|-------------------|
| С . . . . .               | 64,53             | 57,66             |
| Н . . . . .               | 8,08              | 6,01              |
| Золы . . . . .            | 11,84             | 24,64             |
| Влажности . . . . .       | 1,94              | 2,71              |
| Летуч. веществъ . . . . . | 72,6              | 45,78             |
| Сѣры . . . . .            | 2,19              | 0,22              |

Коксъ спекающійся.

## Составъ органической массы:

|                           |       |       |
|---------------------------|-------|-------|
| С . . . . .               | 74,84 | 79,62 |
| Н . . . . .               | 9,58  | 7,84  |
| О + N . . . . .           | 15,58 | 12,54 |
| $\frac{O+N}{H}$ . . . . . | 1,6   | 1,6   |
| Летуч. веществъ . . . . . | 81,9  | 59,4  |

Указаніе на характеръ напластованія имѣемъ въ слѣдующемъ разрѣзѣ:

Свѣтло-сѣрые слабые песчаники:

|                        |         |      |
|------------------------|---------|------|
| Конгломератъ . . . . . | до 3    | саж. |
| Песчаникъ . . . . .    | „ 2     | „    |
| Уголь . . . . .        | „ 0,030 | „    |

Темно-сѣрые печано-слюдистые:

|                 |      |      |
|-----------------|------|------|
| Глина . . . . . | 0,16 | саж. |
| Уголь . . . . . | 0,33 | „    |

|                                             |       |      |
|---------------------------------------------|-------|------|
| Темно-сѣрая глина . . . . .                 | 1 и 0 | саж. |
| Сѣрый плотный песчаникъ . . . . .           | 2     | „    |
| Комплексъ разнаго цвѣта песчаника . . . . . | 10    | „    |

Что касается разрѣза Бархатовскаго мѣсторожденія, то таковой является аналогичнымъ Головинскому типу, такъ какъ соотвѣтствуетъ верхнимъ горизонтамъ Иркутскаго угленоснаго бассейна.

Уголь въ этомъ мѣсторожденіи довольно низкаго качества, что заставляетъ относить его даже къ бурнымъ углямъ. Однако, такое отнесеніе ни по количеству влаги (6—7<sup>0</sup>/<sub>0</sub>), ни по виду кокса (слегка спекающійся), ни, наконецъ, по обычной реакціи съ жѣдымъ кали (бурнаго окрашиванія нѣтъ) считать правильнымъ нельзя.

Теплопроизводительная его способность довольно низкая 5000—5500 ед.

Въ самое послѣднее время у станціи Черемхово поставлено въ видѣ опыта небольшое коксованіе. Результаты пока неизвѣстны.

Кромѣ описанныхъ мѣсторожденій въ Иркутской губерніи имѣется еще довольно много выходовъ угля особенно по долинѣ р. Ангары вплоть до ея истоковъ изъ озера Байкаль. Но ни о качествахъ, ни о количествахъ угля точныхъ данныхъ не имѣется. Несомнѣнно, что запасы эти являются значительными—тѣмъ болѣе, что ближе къ Иркутску юрскія отложенія сохранились болѣе полно.

## II. Забайкальская область.

Угленосныя отложенія Забайкальской области, по новѣйшимъ даннымъ, также какъ соотвѣтствующія отложенія Иркутской губерніи, относятся къ юрскому возрасту, но въ противоположность послѣднимъ они обладаютъ чрезвычайно малымъ горизонтальнымъ распространеніемъ, представляясь въ видѣ отдѣльныхъ небольшихъ и замкнутыхъ бассейновъ, едва едва выражающихся на картѣ 40 верстнаго масштаба. Въ свое время, когда собранный палеонтологическій и палеофитологическій матеріалъ не былъ еще опредѣленъ, геологи, изслѣдовавшіе Забайкалье, склонны были приписать этимъ угленоснымъ отложеніямъ третичный возрастъ, почему мы на ихъ картахъ и находимъ эти осадки подъ знакомъ N<sup>o</sup>?. Однако съ момента находки растений и дальнѣйшей обработки проф. Рейсъ и Эггеромъ собранныхъ въ системѣ р. Витима органическихъ остатковъ (рыбъ и проч.), всѣ угленосныя отложенія Забайкалья были отнесены къ юрскому возрасту.

Непостоянные по своему литологическому составу какъ въ гори-

зонтальному, такъ и въ вертикальномъ направленіяхъ, осадки Забайкальскихъ юрскихъ образованій обнаруживаютъ большое разнообразіе и въ условіяхъ залеганія. Очень часто они являются перебитыми разнаго рода кристаллическими породами. Такъ, въ западной и восточной частяхъ Забайкалья отложенія эти прорваны базальтами и мѣстами даже переслаиваются съ ними (Тунгуйскій хр., долина р. Хилка и проч.).

Въ существенныхъ чертахъ осадки эти выражены песчаниками грубыми и рыхлыми, сланцеватыми глинами, конгломератами, мѣстами рыхлыми песками и галечниками, содержатъ пласты бураго (исключительно) угля, иногда сферосидерита. Отложенія эти распространены только лишь въ предѣлахъ современныхъ долинъ и по окраинамъ горныхъ хребтовъ, что заставляетъ предполагать, что рельефъ мѣстности въ существенныхъ чертахъ былъ уже выработанъ до начала образованія этихъ осадковъ.

Угленосныя отложенія эти въ большинствѣ случаевъ являются болѣе или менѣе сильно дислоцированными и въ различныхъ направленіяхъ. Характеръ дислокаціи довольно сложный—лишь въ ограниченныхъ предѣлахъ можно прослѣдить плоскую складчатость—въ большинствѣ же нарушенія выразились въ раздѣленіи толщи угленосныхъ отложеній на отдѣльныя площади, которыя приняты наклонъ въ ту или другую сторону.

Постелью юрскихъ угленосныхъ образованій Забайкалья являются либо массивныя, либо слоисто-кристаллическія породы, на размытой поверхности коихъ угленосныя отложенія и расположены.

Юрскіе осадки разныхъ мѣстъ Забайкалья не обнаруживаютъ въ своемъ вертикальномъ расчлененіи замѣтной аналогіи: въ противоположность юрскимъ образованіямъ Иркутской губерніи, явившимся какъ результатъ отложенія въ значительномъ водномъ, бассейнѣ, одновременные осадки Забайкалья, надо думать, отлагались въ отдѣльныхъ замкнутыхъ и по своимъ размѣрамъ сравнительно незначительныхъ бассейнахъ. Въ настоящее время осадки эти оказываются значительно размытыми, а въ нѣкоторыхъ мѣстахъ и смытыми совершенно.

Угленосныя юрскіе осадки до сего времени обнаружены: по южному берегу Байкала, по р. Селенгѣ (въ районѣ озера Гусинаго), по р. Удѣ (возлѣ Верхнеудинска), по р. Хилку въ разныхъ мѣстахъ, но особенно вблизи станцій Тарбагатай и Толбага, по р. Чикюю, на пространствѣ между Ямаровкой и д. Красный Яръ; по р. Ингодѣ (на пространствѣ длиной до 100 верстъ вверхъ отъ г. Читы), по р. Ононъ-Борзя (возлѣ озера Хара-Норъ), по р. Шилкѣ (Мирсановское мѣсторожденіе), по рр. Куенгѣ и Олову.

Переходя къ вопросу о заключающихся среди описываемыхъ отложений пластахъ угля, долженъ сказать, что для установленія числа этихъ пластовъ данныхъ въ настоящее время не имѣется—да къ тому же, какъ уже было сказано, параллелизація осадковъ отдѣльныхъ мѣстъ является достаточно затруднительной, чтобы не сказать невозможной, особенно въ настоящее время, когда изученность Забайкалья въ геологическомъ отношеніи оставляетъ желать многого.

Что же касается развѣдочныхъ работъ, производившихся въ различныхъ мѣстахъ, то таковыя почти нигдѣ не раскрыли всей толщи юрскихъ образованій Забайкалья. Наибольшая глубина, которой достигли развѣдки, равна 50 саж.—это глубина одной изъ развѣдочныхъ скважинъ, проведенныхъ инженеромъ Бронниковымъ при развѣдкѣ такъ называемаго Дуроевскаго мѣсторожденія.

Эксплоатація минеральнаго топлива тоже находится въ зачаточномъ состояніи—добыча, начавшись въ 1906 году, къ 1912 едва достигла 7—8 милліоновъ пудовъ угля въ годъ.

Такимъ образомъ объ общихъ запасахъ ископаемаго угля въ Забайкальской области данныхъ, можно сказать, не имѣется совершенно.

Перехожу къ описанію отдѣльныхъ мѣсторожденій.

### 1) Малиновское мѣсторожденіе.

Вдоль берега Байкала отъ станціи Мишиха до станціи Переемной тянутся полосой, до 2-хъ верстъ шириной, юрскія песчано-глинистыя образованія, занимая площадь до 50 квадратныхъ верстъ. Среди этихъ образованій были замѣчены три пласта угля—одинъ у самаго уровня Байкала, мощн. 0,66 саж., второй на высотѣ 12 саж. надъ уровнемъ озера—мощностью 0,33 саж. и третій въ разстояніи отъ озера Байкала въ 100 саженьяхъ, на той же высотѣ, что и 2-й, мощностью 1,66 саж. Паденіе свиты NW 12—15°.

Напластованіе сильно затемнено оползнями, почему неясно даже отношеніе этихъ пластовъ между собой.

Въ виду близости Байкала и паденія пластовъ къ нему разработка въ настоящее время возможна, повидимому, лишь на незначительную глубину не болѣе 25—30 саж.

По анализу, угли содержали:

|                             | 1-й пласть. | 2-й пласть. |
|-----------------------------|-------------|-------------|
| Влажности . . . . .         | 13,08       | 12,88       |
| Летучихъ веществъ . . . . . | 38,46       | 38,90       |

|                           | 1-й пластъ. | 2-й пластъ. |
|---------------------------|-------------|-------------|
| Золы . . . . .            | 5,94        | 6,28        |
| Сѣры . . . . .            | 0,91        | 0,90        |
| Теплопроизвод. способн. . | 4579        | 4684        |

Уголь относится къ разряду бурыхъ (лигнитъ).

Этотъ горизонтъ разрабатывался съ 1906 г. по 1909 годъ у станціи Танхой. Последнее мѣсторожденіе имѣетъ свиту пластовъ, мощностью отъ 0,50 саж. до 2 саж., и представляетъ собою рядъ оползней, создавшихъ картину многочисленности угольныхъ пластовъ. Выработанное до уровня озера Байкала, оно нынѣ брошено владѣльцами.

## 2) Толбагинско-Тарбагатайское мѣсторожденіе.

Толбагинско-Тарбагатайское мѣсторожденіе находится въ системѣ р. Хилка, впадающаго въ р. Селенгу, въ долину поперечной относительно р. Хилка, между станціями Тарбагатаемъ и Толбагой.

Исслѣдованная мощность толщи юрскихъ отложеній простирается до 30 саж. Паденіе породъ на W подъ угломъ 20° и болѣе. Осадки выражены въ нижнихъ горизонтахъ слабыми песчаниками, частью переходящими въ песокъ, выше залегаютъ сланцеватыя глины, мощностью отъ 15 до 20 саж., переходящія въ углистые сланцы, и все перекрыто мощнымъ (больше 5 саж.) наносомъ. Среди глинъ расположенъ пластъ бурога угля, мощностью до 7½ саж.

Анализы этого угля дали довольно неопредѣленные результаты:

|                             |                |
|-----------------------------|----------------|
| Золы . . . . .              | 2,9 — 2,52     |
| Кокса . . . . .             | 36,04—56,05    |
| Летучихъ веществъ . . . . . | 63,06 и неопр. |
| Сѣры . . . . .              | 0,84           |
| Влажности . . . . .         | 7,22           |

Уголь бурый, при лежаніи на воздухѣ легко растрескивается. Перевозки на дальнее разстояніе не выдерживаетъ.

Запасъ на 1 рудничномъ отводѣ исчисленъ не менѣе 100 милл. пудовъ къ добычѣ до наклонной глубины 50 саж. Къ отрицательнымъ сторонамъ мѣсторожденія относятся непрочность какъ кровли, такъ и почвы, и значительный притокъ воды.

Во всемъ мѣсторожденіи, занимающемъ площадь свыше 50 квадр. верстъ, повидимому, запасы должны превышать миллиардъ пудовъ годнаго къ добычѣ угля.

## 3) Читинское мѣсторожденіе.

Читинское мѣсторожденіе бурога угля, открытое въ недавнее время, расположено въ долинѣ рѣки Ингоды, нѣсколько верстъ выше г. Читы.

Оно представляется въ видѣ довольно узкой (не болѣе 3-хъ верстъ ширины) полосы, причемъ угленосные осадки прослѣжены болѣе чѣмъ на 100 верстъ. Составъ угленосныхъ отложеній здѣсь, согласно даннымъ владѣльцевъ расположенныхъ здѣсь копей, является обычнымъ для угленосныхъ отложеній Забайкалья—мощный, до 2 саж., пластъ угля залегаеъ горизонтально среди сланцеватыхъ глинъ, близко къ поверхности. Это обстоятельство дало возможность одной изъ фирмъ поставить экскаваторныя работы.

Запасы годнаго для добычи угля высчитываются здѣсь въ развѣданной части свыше 500 миллионѣвъ пудовъ. Вѣроятные запасы несравненно больше. Однако исчисленію въ цифрахъ запасы эти не поддаются за отсутствіемъ данныхъ.

## 4) Холбонское (Мирсановское) мѣсторожденіе.

Это мѣсторожденіе расположено у развѣзда Холбонъ Срѣтенской вѣтки Забайкальской жел. дороги.

Свита пластовъ мощностью отъ 0,15 саж. до 3 саж.

Простираніе угленосной свиты NW 276°, паденіе NO 6°  $\angle$  24°.

Здѣсь угленосныя отложенія имѣютъ слѣдующій разрѣзъ:

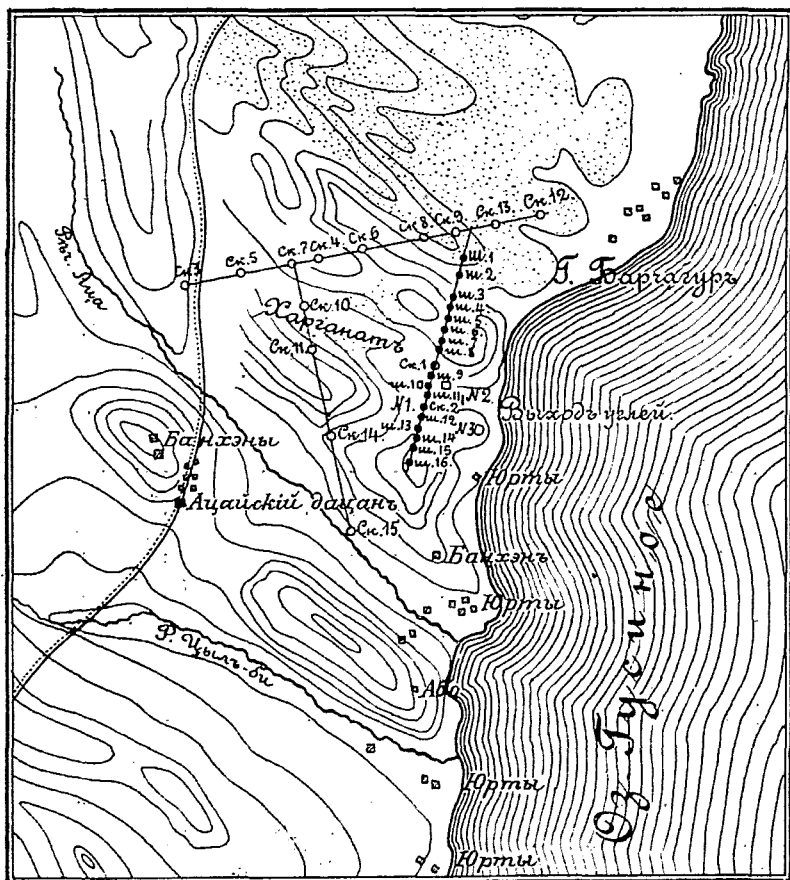
|                                 |           |
|---------------------------------|-----------|
| Растительный слой . . . . .     | 0,23 саж. |
| Песокъ съ крупной галькой . . . | 0,10 "    |
| Сѣрый песчаникъ . . . . .       | 0,64 "    |
| Бурый уголь . . . . .           | 0,07 "    |
| Коричневая глина . . . . .      | 0,23 "    |
| Бурый уголь . . . . .           | 0,10 "    |
| Желтая сланцеватая глина . . .  | 0,45 "    |
| Углистая " " . . . . .          | 0,33 "    |
| Сѣрая . . . . .                 | 0,20 "    |
| Бурый уголь . . . . .           | 0,15 "    |
| Углистая глина . . . . .        | 0,96 "    |
| Сѣрая глина . . . . .           | 0,79 "    |
| Сѣрая песчанистая глина . . .   | 0,49 "    |
| Сѣрый песчаникъ . . . . .       | 0,76 "    |
| Сѣрая песчанистая глина . . .   | 1,36 "    |
| Сѣрый песчаникъ . . . . .       | 2,04 "    |

Производившіяся здѣсь дальнѣйшія развѣдки показали, что всѣ три пласта то сильно вспучиваются, доходя, какъ указано въ началѣ, даже до 3 саж. мощности, то совершенно выклиниваются. Запасы неизвѣстны. Возможно предполагать ихъ незначительными. Мѣсторожденіе разрабатывалось до 1910 года, послѣ чего было оставлено. Въ 1912 году въ томъ же районѣ снова начата незначительная добыча.

### 5) Гусино-озерское мѣсторожденіе.

Фиг. 4 и 5.

Гусино-озерское мѣсторожденіе ископаемаго угля находится на NW-омъ и SO-мъ берегахъ такъ называемаго Гусинаго озера.



Масштабъ 1:42,000

Фиг. 4.

Выходы углей обнаружены на значительныхъ протяженіяхъ въ глубокихъ падахъ (оврагахъ, балкахъ и т. п.), обращенныхъ своими устьями въ Гусиное озеро.

Развѣдочныя работы показали, что угленосныя отложенія сѣверо-западнаго берега нѣсколько отличаются по литологическому составу отъ отложеній юго-восточнаго.

Составъ перваго виденъ изъ слѣдующаго разрѣза, полученнаго развѣдками:

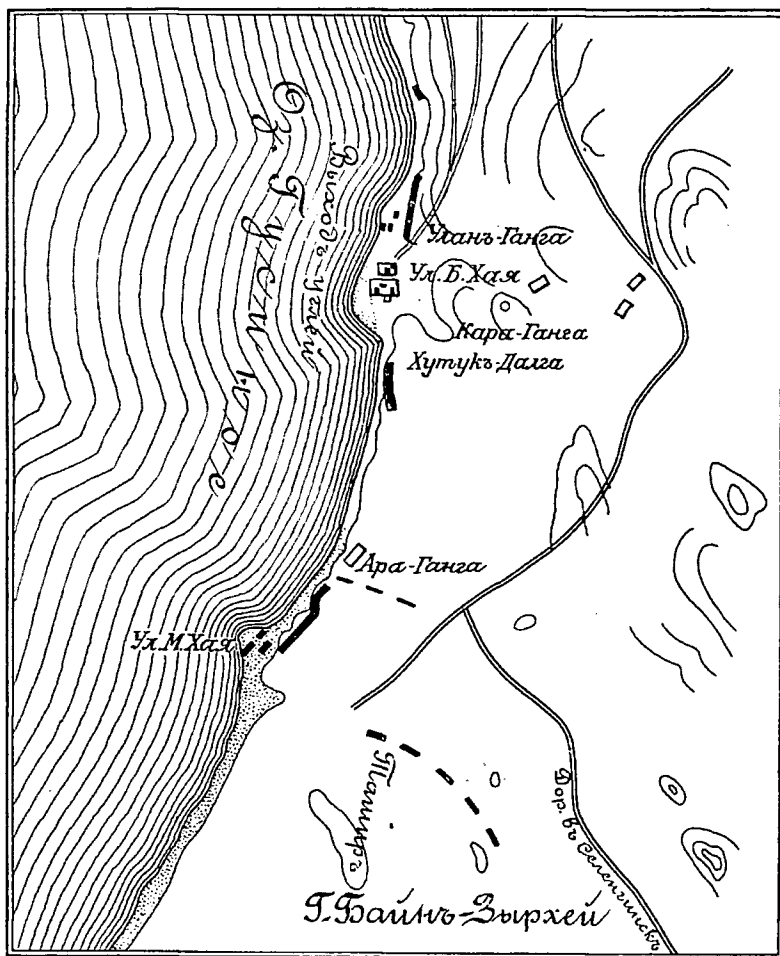
|                                                                  |           |
|------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1) Суглинокъ . . . . .                                           | 0,17 саж. |
| 2) Углистая глина . . . . .                                      | 0,12 "    |
| 3) Сланцеватая глина . . . . .                                   | 0,19 "    |
| 4) Сланцеватый уголь . . . . .                                   | 0,22 "    |
| 5) Сѣрая сланцеватая глина . . . . .                             | 0,22 "    |
| 6) Песчаникъ . . . . .                                           | 0,12 "    |
| 7) Глина . . . . .                                               | 0,30 "    |
| 8) Песчаникъ . . . . .                                           | 0,18 "    |
| 9) Глина . . . . .                                               | 0,22 "    |
| 10) Песчаникъ . . . . .                                          | 0,30 "    |
| 11) Сланцеватая глина . . . . .                                  | 0,80 "    |
| 12) Углистая глина . . . . .                                     | 0,09 "    |
| 13) Перемежаемость тонкослоистаго песчаника<br>и глины . . . . . | 0,55 "    |
| 14) Уголь сланцеватый . . . . .                                  | 0,24 "    |
| 15) Сланцеватая глина . . . . .                                  | 0,60 "    |
| 16) Уголь . . . . .                                              | 0,15 "    |
| 17) Сланцеватая глина . . . . .                                  | 0,34 "    |
| 18) Уголь . . . . .                                              | 0,32 "    |
| 19) Сланцеватая глина . . . . .                                  | 1,26 "    |
| 20) Уголь . . . . .                                              | 0,46 "    |
| 21) Глина . . . . .                                              | 0,46 "    |
| 22) Песчаникъ . . . . .                                          | 0,12 "    |
| 23) Глина . . . . .                                              | 0,12 "    |
| 24) Песчаникъ . . . . .                                          | 0,40 "    |
| 25) Глина . . . . .                                              | 0,42 "    |
| 26) Уголь . . . . .                                              | 0,16 "    |
| 27) Глина . . . . .                                              | 0,15 "    |
| 28) Уголь . . . . .                                              | 0,45 "    |
| 29) Сланцеватая глина . . . . .                                  | 0,37 "    |

Паденіе свиты на SO 10—45°  $\angle$  10° и выше. Развѣдками была установлена непригодность мѣсторожденія угля на NW-омъ берегу озера



къ добычѣ — главнымъ образомъ изъ-за низкихъ качествъ имѣющагося здѣсь угля, а также изъ-за перебитости въ напластованіи.

На юго-восточномъ берегу Гусинаго озера свита угленосныхъ отложений можетъ быть раздѣлена на три горизонта: 1) верхній — съ чередованіемъ сланцеватыхъ глинъ и песчаниковъ, общей мощностью до 30 саж.; 2) средній — состоящій вверху изъ песчаника, мощностью



Масштабъ 1:42,000

Фиг. 5.

до 6 саж., далѣе изъ глинъ, мощностью до 12 саж., и снова изъ песчаниковъ, мощностью до 8 саж.; 3) нижній, аналогичный верхнему, но съ преобладаніемъ глинъ, общей мощности до 40 саж.

Пласты угля находятся преимущественно въ 2-хъ верхнихъ горизонтахъ.

Уголь въ нихъ нѣсколько лучше, а по мощности больше, нежели въ пластахъ сѣверо-западнаго берега.

Вотъ анализы углей этого берега:

|                                    | № 1.  | № 2.  | № 3.  |
|------------------------------------|-------|-------|-------|
| Гигроскопич. влаги . . . . .       | 16,25 | 13,9  | 10,95 |
| Неспекающагося кокса . . . . .     | 44,06 | 46,9  | 64,02 |
| Летучихъ веществъ . . . . .        | 55,94 | 53,1  | 35,98 |
| Золы . . . . .                     | 21,1  | 12,72 | 39,7  |
| Сѣры . . . . .                     | 0,6   | —     | —     |
| Теплопроизв. способность . . . . . | 4234  | 5205  | 3525  |

№ 3 ближе къ горючимъ сланцамъ, нежели къ углямъ.  
Запасы угля неизвѣстны.

#### 6) Дуроевское мѣсторожденіе.

Фиг. 6.

Дуроевское мѣсторожденіе расположено на берегу р. Аргуни между Дуроевскимъ и Кайластувевскимъ караулами. Имѣется три пласта угля:

|     |           |    |      |      |
|-----|-----------|----|------|------|
| I   | мощностью | до | 1,3  | саж. |
| II  | "         | "  | 0,35 | "    |
| III | "         | "  | 0,25 | "    |

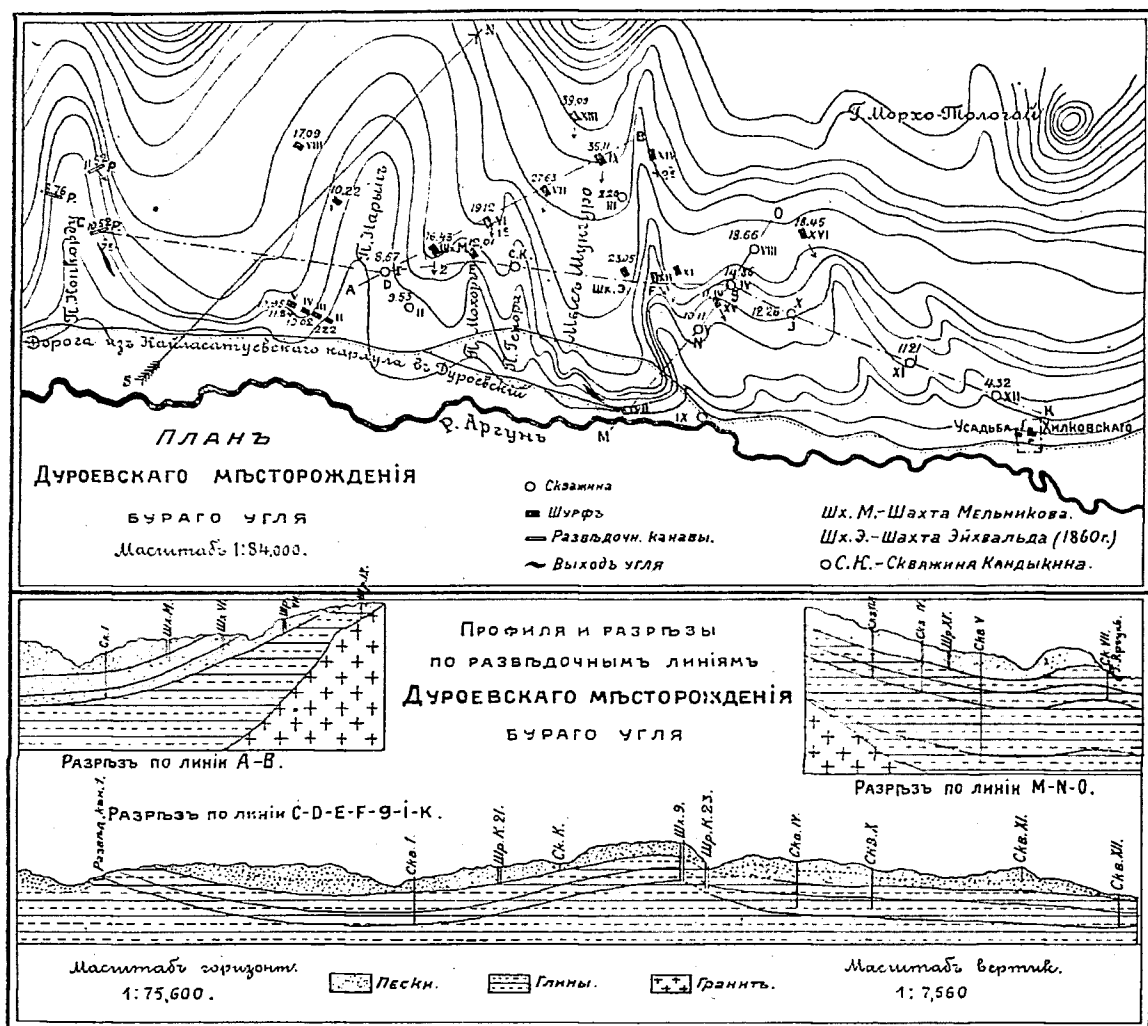
Залеганіе слегка волнистое, причемъ I-й пластъ находится въ 6—8½ саж. отъ поверхности, II-й — въ 10 саж. отъ I-го и III-й — въ 5 саж. отъ II-го.

Угленосная свита сама по себѣ непостоянная, выражена глинами, переходящими въ глинистые сланцы, песками и песчанистыми глинами, галечниками, переходящими въ конгломераты съ глинисто-желѣзистымъ цементомъ.

По условіямъ залеганія наиболѣе надежнымъ пластомъ для разработки является III-й. По анализу онъ содержитъ:

|                                  |        |
|----------------------------------|--------|
| Влаги . . . . .                  | 11,20% |
| Летучихъ веществъ . . . . .      | 49,20  |
| Кокса (неспекающагося) . . . . . | 50,80  |
| Золы . . . . .                   | 11,53  |
| Сѣры . . . . .                   | 0,76   |

На 20 кв. верстахъ въ этомъ мѣсторожденіи насчитывается запасъ до 1 миллиарда пудовъ угля.



Фиг. 6.

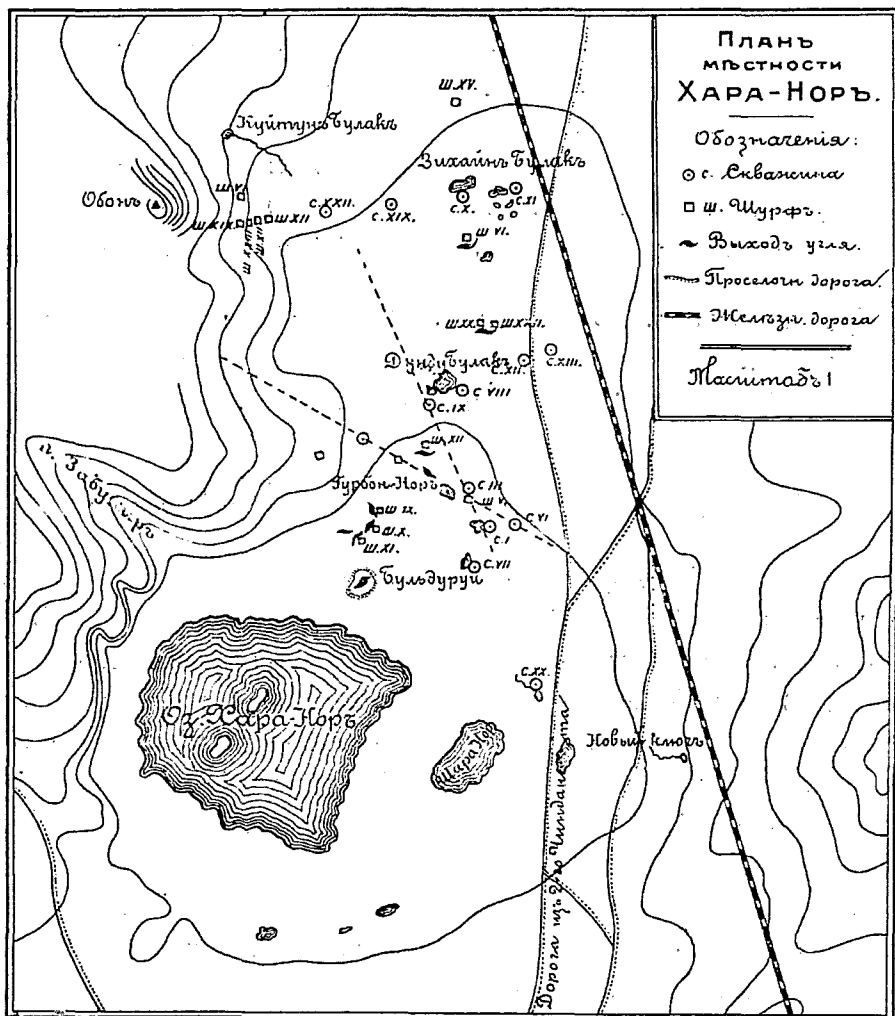
Такъ какъ площадь, на которой распространены описываемыя отложенія, превышаетъ 90 кв. верстъ, запасъ въ ней будетъ около 4 миллиардовъ пудовъ.

За отдаленностью отъ рынка сбыта (90 верстъ отъ жел. дороги) разрабатываться въ настоящее время не можетъ.

## 7) Харанорское мѣсторожденіе бурого угля.

Фиг. 7.

Находится возлѣ озера Хара-Норъ вблизи линіи Забайкальской жел. дороги; уголь залегаєтъ въ видѣ двухъ чечевицеобразныхъ залежей среди водоносныхъ песковъ, галечниковъ и слабыхъ глинъ. Угольные пласты



Фиг. 7.

являются очень неправильными, часто выклиниваясь и разбиваясь прослойками глинъ на пропластки. Залеганіе въ общемъ горизонтальное, но съ извѣстной волнистостью.

## Анализъ Харанорскаго угля.

|                                        | № 1.  | № 2.              |
|----------------------------------------|-------|-------------------|
| Влаги . . . . .                        | 17,8  | 16                |
| Летучихъ веществъ . . . . .            | 51,31 | 48,19             |
| Кокса неспекающагося . . . . .         | 48,69 | 51,81             |
| Золы . . . . .                         | 4,87  | 15,19             |
| Сѣры . . . . .                         | 1,11  | 0,49              |
| С . . . . .                            | 65,92 | 53,35             |
| Н . . . . .                            | 4,64  | 4,01              |
| ? . . . .                              | 1,43  | 0,59              |
| Неорганич. веществъ . . . . .          | 5,92  | 18,09             |
| N + O . . . . .                        | 22,09 | 23,96             |
| Теплопроизводит. способность . . . . . | 5432  | 5844 един. тепла. |

При площади въ 10 кв. верстъ мѣсторожденіе это, обладая двумя пластами угля, мощностью одного 3 саж., а другого 2 саж., заключаетъ въ себѣ запасъ 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> миллиарда пудовъ угля.

## 8) Мѣсторожденіе угля въ системѣ рѣки Букачачи.

Мѣсторожденіе это, расположенное въ долинѣ р. Букачачи, праваго притока р. Агиты, вблизи озера, представляется въ видѣ ряда чечевицъ, заключающихъ въ себѣ пластообразныя залежи угля, средней мощности 2 саж. Залегають уголь горизонтально или близко къ этому среди песчано-глинистыхъ отложеній, причемъ отдѣльныя чечевицы угля соединенія между собою не имѣютъ. Мѣсторожденіе относятъ къ третичнымъ образованіямъ, но отнесеніе это условное, лишь въ виду рыхлости составляющихъ его породъ.

Запасъ исчисляется въ предположеніи, что изъ 20 кв. верстъ площади, гдѣ обнаружены угленосные осадки, уголь сохранился лишь въ <sup>1</sup>/<sub>20</sub> части, въ 200 милліоновъ пудовъ. Если же вся площадь оказалась бы съ сохранившимся углемъ, то запасъ выразился бы въ 4 миллиарда пудовъ угля.

## Анализъ этого угля:

|                             |       |
|-----------------------------|-------|
| Влаги . . . . .             | 9,50  |
| Летучихъ веществъ . . . . . | 33,36 |
| Кокса беззольнаго . . . . . | 63,15 |

|                               |       |
|-------------------------------|-------|
| Зола . . . . .                | 2,94  |
| Сѣры . . . . .                | 0,55  |
| Н . . . . .                   | 4,27  |
| С . . . . .                   | 69,99 |
| Сѣры . . . . .                | 0,55  |
| О + N . . . . .               | 22,25 |
| Неорганич. веществъ . . . . . | 2,4   |

Коксъ спекающійся. Реакція паровъ кислая. Окраска бѣлаго кали — желтая.

Теплопроизводительность, по формулѣ Менделѣева, для высушеннаго угля 8078,33. При опредѣленіи въ бомбѣ Майеръ - Крекера 8110 к.

Мѣсторожденіе находится далеко отъ желѣзной дороги, почему пока значенія не имѣетъ.

Кромѣ описанныхъ здѣсь мѣсторожденій имѣется еще много свѣдѣній о нахожденіи въ различныхъ мѣстахъ Забайкалья, въ областяхъ распространенія угленосныхъ отложеній, болѣе или менѣе значительныхъ выходовъ угля. Однако состояніе свѣдѣній о нихъ таково, что оцѣнку ихъ практическаго значенія, хотя бы даже приблизительную, произвести невозможно.

### III. Амурская Область.

Въ Амурской области угленосныя отложенія, насколько до сихъ поръ извѣстно, принадлежать юрской, третичной (неогену?) и быть можетъ постплиоценовой эпохамъ.

#### А. Юрскія отложенія Амурской области.

Юрскія отложенія въ Амурской области пользуются весьма значительнымъ распространеніемъ, занимая въ различныхъ мѣстахъ большія площади. Отложенія эти въ большинствѣ случаевъ могутъ быть раздѣлены на два горизонта — нижній, выраженный темными кварцевыми и свѣтлыми аркозовыми песчаниками съ весьма крупнымъ конгломератомъ въ нижнихъ слояхъ, и верхній — комплексомъ глинистыхъ сланцевъ, сланцеватыхъ глинъ, глинистыхъ и кварцевыхъ песчаниковъ съ многочисленными пропластками угля. Во многихъ мѣстахъ въ верхнемъ горизонтѣ появляется и мелкій конгломератъ, по простиранію быстро переходящій въ грубые песчаники.

Въ общемъ они являются дислоцированными съ главнымъ направлѣніемъ простиранія осей складокъ NO—SW.

Складчатость, довольно пологая въ общемъ, въ частныхъ случаяхъ достигаетъ довольно значительной крутизны—30° и болѣе.

Имѣющіяся въ настоящее время данныя позволяютъ предполагать существованіе въ средне-юрскую эпоху бассейновъ, частью сообщавшихся между собой, частью уединенныхъ. Возрастъ отложеній этихъ установленъ исключительно по растительнымъ отпечаткамъ, попадающимъ здѣсь въ изобиліи и сравнительно очень хорошей сохранности (опредѣл. проф. Нееръа, Обручева и Залѣскаго): *Dicksonia Burejensis* Zalesky, *Cladophlebis Whitbiensis* Brong., *Anomozamites Schmidtii* Neer., *Cladophlebis argutula* Neer. и т. д.

Общій разрѣзъ юрскихъ образованій представляется въ слѣдующемъ видѣ (снизу вверхъ):

1) Кварцитовидные темные песчаники и конгломераты Депа и верхней Зеи—150 саж.

2) Сѣрые аркозовые песчаники неслоистые—75 саж.

3) Тонко и толсто-слоистые сѣрые песчаники съ прослоями глинистыхъ сланцевъ и съ грубыми отпечатками растений — встрѣчаются вездѣ въ области распространенія юрскихъ осадковъ—мощн. 125 саж.

4) Тонкіе слои конгломератовъ и чередованіе немошныхъ песчаниковъ и глинистыхъ сланцевъ. Среди нихъ до 6-ти пропластковъ угля. Въ песчаникахъ масса обуглившихся остатковъ растений, въ глинистыхъ сланцахъ отпечатки растений,—мощность до 100 саж.

Постелью юрскихъ образованій являются въ большинствѣ случаевъ массивно-кристаллическія породы (порфиристо-граниты Зеи и т. д.). Прослойки угля, находящіяся въ верхнихъ горизонтахъ этихъ отложеній, обычно обладаютъ незначительной мощностью—10—12 сантиметровъ и лишь въ рѣдкихъ случаяхъ вздуваются до рабочей мощности.

Изъ извѣстныхъ въ настоящее время мѣсторожденій юрскихъ углей Амурской области, наиболѣе обследованнымъ является мѣсторожденіе по р. Депоу, лѣвому притоку р. Зеи, являющейся притокомъ р. Амура.

### 1) Депоское мѣсторожденіе угля.

Фиг. 8.

Это мѣсторожденіе расположено въ 45 верстахъ отъ устья р. Депа, на его правомъ берегу. Здѣсь имѣется три пласта угля, мощностью 1-й—0,56 саж., 2-й—0,50 и 3-й—1,04 саж.

1-й и 2-й пласты раздѣляются толщей песчаника и глинистаго сланца, общей мощности 0,58 саж., а 2-й и 3-й—толщей, общей мощности 5,83 саж. Паденіе NW 60°  $\angle$  10—15°.

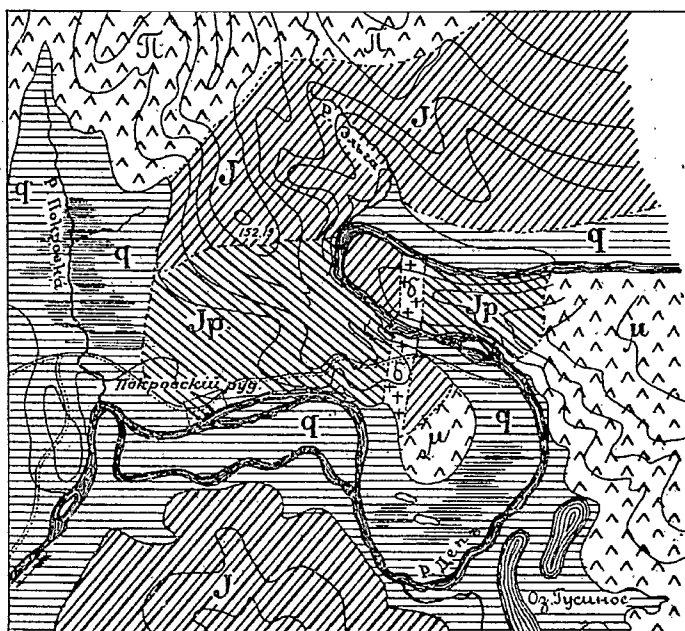
Анализъ угля далъ слѣдующія цифры:

|                           |       |         |
|---------------------------|-------|---------|
| Влаги . . . . .           | 0,38  | 1,22    |
| Кокса . . . . .           | 60,04 | 70,39   |
| Летуч. вещество . . . . . | 18,81 | 26,60   |
| Золы . . . . .            | 4,63  | до 16 % |

Коксъ спекающійся.

Мѣсторожденіе занимаетъ весьма ограниченное пространство, едва ли простираясь даже на обычный размѣръ рудничнаго отвода въ 4 кв. версты.

### *Депское каменноугольное мѣсторожденіе.*



Масштабъ : 1:42000.

Фиг. 8.

Пласты угля какъ по паденію, такъ и по простиранию быстро выклиниваются. Къ тому же чрезвычайно близко отъ мѣсторасположенія рудника на сѣверъ отъ него угленосныя отложенія прерываются жилами діабазы, переходящаго затѣмъ въ діабазовый порфиритъ. На югѣ уголь паденія юрской толщи увеличивается до 25°, и происходитъ полное выклиниваніе пластовъ угля.



Запасъ этого мѣсторожденія не можетъ превышать 25—30 миллионовъ пудовъ.

Замѣтимъ, что характеръ продуктивнаго горизонта юрской толщи въ бассейнѣ рѣки Зен представляется довольно постояннымъ, характеризуюсь присутствіемъ тонкихъ пропластковъ ископаемаго угля, въ рѣдкихъ случаяхъ образующихъ флецовыя залежи, весьма незначительныя по занимаемой ими площади.

Сохраняется продуктивный горизонтъ обычно лишь въ синклинальных изогнутіяхъ. Такого рода флецовую залежь и представляетъ изъ себя Депское мѣсторожденіе.

## 2) Буреинскія мѣсторожденія.

По рѣкѣ Бурей обнаружено нѣсколько мѣсторожденій каменнаго угля высокихъ качествъ среди юрскихъ отложеній.

1) Мѣсторожденіе нѣсколько ниже устья Умалты на правомъ берегу р. Буреи: среди песчаниковъ и согласно съ ними залегаютъ два пласта каменнаго угля; нижній — мощностью 0,14 саж., и верхній — 0,29 саж. Простираніе  $NO-15^\circ$ , паденіе на  $NW 285^\circ \angle 10^\circ$ . Разстояніе между пластами 1 саж.

2) Въ верстѣ выше зимовья Усть-Ниманскаго, по правому берегу р. Буреи выходъ пласта каменнаго угля, мощн. 0,20 саж., залегающаго среди песчаниковъ.

3) Въ 6-ти верстахъ ниже Усть-Ниманскаго зимовья по правому берегу р. Буреи среди сѣрыхъ мелкозернистыхъ кремнисто-глинистыхъ песчаниковъ пластъ угля, мощностью отъ 0,29 до 0,50 саж.; простираніе  $NW 290^\circ$  при паденіи на  $SW$  подъ  $\angle 10^\circ-15^\circ$ .

4) Въ 4-хъ верстахъ выше зимовья Азановскаго на правомъ берегу р. Буреи пластъ каменнаго угля, мощностью 0,29 саж.

5) Въ 4-хъ верстахъ отъ зимовья Дубликанъ на лѣвомъ берегу р. Буреи — выходъ пласта угля, мощностью до 0,37 саж. Простираніе  $NW 315^\circ$ . Паденіе  $SW \angle 10-15^\circ$ .

Всѣ описанныя пять выходовъ угля характеризуютъ угленосныя отложенія верхней Буреп. Они, повидимому, достаточно постоянны по своему литологическому составу, почему можно предполагать запасы угля довольно значительными. Однако какихъ бы то ни было данныхъ для выраженія запасовъ въ цифрахъ не имѣется.

## Химическіе анализы верхне-буреинскихъ углей:

|                                      | I.    | II.   | III.  | IV.   | V.    | Примѣчаніе.                                                                                               |
|--------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Кокса. . . . .                       | 77,88 | 90,52 | 90,61 | 64,55 | 60,15 | Угли I, II и III<br>даютъ порошкообраз-<br>ный коксъ, IV и V —<br>слабоспекающійся и<br>слабо вспученный. |
| Летуч. вѣщест. . . . .               | 22,12 | 9,48  | 9,39  | 35,45 | 39,85 |                                                                                                           |
| Влагн. . . . .                       | 5,58  | 5,66  | 2,31  | 6,31  | 11,54 |                                                                                                           |
| Сѣры. . . . .                        | 0,45  | 0,12  | 0,31  | 0,92  | 0,70  |                                                                                                           |
| Золы . . . . .                       | 47,74 | 39,09 | 17,07 | 10,83 | 5,84  |                                                                                                           |
| Элементарный анализъ<br>сухого угля. |       |       |       |       |       |                                                                                                           |
| C . . . . .                          | 35,75 | 51,86 | 73,93 | 65,34 | 65,34 | Угли сухіе.                                                                                               |
| H . . . . .                          | 2,94  | 1,37  | 2,25  | 4,64  | 5,31  |                                                                                                           |
| O + N . . . . .                      | 13,09 | 7,56  | 6,44  | 17,27 | 22,81 |                                                                                                           |
| S . . . . .                          | 0,45  | 0,12  | 0,31  | 0,92  | 0,70  |                                                                                                           |
| Золы . . . . .                       | 47,74 | 39,09 | 17,07 | 10,83 | 5,84  |                                                                                                           |
| Теплопр. спос. . . . .               | 6290  | 7078  | 7864  | 6752  | 6370  |                                                                                                           |

## 3) Тырминское мѣсторожденіе.

Въ 100 саж. ниже устья р. Тыгана среди желтовато-сѣрыхъ и буровато-сѣрыхъ кремнисто-железистыхъ мелкозернистыхъ песчаниковъ залегаютъ 2 пласта угля съ паденіемъ NW 305°  $\angle$  20°.

Верхній, мощностью 0,50 саж., и нижній — не менѣе 0,66 с., причемъ лежащій бокомъ нижняго пласта при среднемъ уровнѣ водъ въ р. Тымѣ закрытъ водой.

Уголь содержитъ:

|                           | I пласть. |     | II пласть. |      |
|---------------------------|-----------|-----|------------|------|
| Влагн. . . . .            | 4,35      |     | 4,62       |      |
| Летучихъ углевод. . . . . | 26,82     | 100 | 29,70      | 100% |
| Кокса . . . . .           | 68,83     |     | 65,68      |      |
| Золы . . . . .            | 18,24     |     | 17,68      |      |
| Сѣры . . . . .            | 0,54      |     | 0,59       |      |
| C . . . . .               | 63,37     |     | 63,91      |      |
| H . . . . .               | 4,54      |     | 4,46       |      |

|                           | I пластъ. | II пластъ. |
|---------------------------|-----------|------------|
| $S$ . . . . .             | 0,54      | 0,59       |
| $O+N$ . . . . .           | 12,48     | 12,49      |
| Золы . . . . .            | 19,07     | 18,55      |
| Теплопроизв. способн. . . | 6685      | 6541       |

Площадь, занятая угленосными юрскими образованиями, весьма значительна — она превышает 200 кв. верстъ. Однако данныхъ о томъ, всюду ли въ этой площади имѣются угли, годные по мощности въ эксплуатаціи, — не имѣется, почему о запасахъ сказать ничего нельзя.

#### 4) Турукское мѣсторожденіе.

Это мѣсторожденіе расположено на лѣвомъ берегу рѣки Большой Биры, на полупути отъ устья р. Никиты до устья р. Сагды-Бирь. Оно представляется занимающимъ весьма незначительное пространство не болѣе 10.000 квадр. саж. рабочего поля.

Разрѣзъ свиты слѣдующій:

Песчаникъ желтый.

Свѣтло-сѣрая глина слоистая—мощн. 15 сант.

I пластъ кам. угля—75 сант.

Песчанистая слоистая глина съ углистыми частичками—1 м. 05 с.

Пластъ песчаника рыжаго мощн. ?

II пластъ каменнаго угля—70 сант.

Песчанистая слоистая глина сажистая—1 м. 30 сант.

III пластъ каменнаго угля—2 м. 10 сант.

Ниже песчанистый глинистый сланецъ съ растительными отпечатками.

Простираніе свиты NO—SW (210—220°) съ паденіемъ главнѣйше на SO подъ  $\angle 12^\circ$ — $30^\circ$ .

Напластованіе сильно перебитое—возможно предполагать и антиклинальную изогнутость, и рядъ сбросовъ.

Запасъ развѣдками послѣдняго времени опредѣленъ въ 50—60 миллионѣвъ пудовъ угля.

## Анализъ Турукскихъ углей.

|                                                    |                      |                                                                                                         |
|----------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Влаги. . . . .                                     | 2,35                 | } Коксъ слабо вспучен-<br>ный. Уголь долженъ<br>быть отнесенъ ко 2-й<br>группѣ Грюнера (га-<br>зовымъ). |
| Летуч. веществъ. . . . .                           | 33,35                |                                                                                                         |
| Безвольнаго кокса . . . . .                        | 54,65                |                                                                                                         |
| Золы . . . . .                                     | 12                   |                                                                                                         |
| Сѣры . . . . .                                     | 0,27                 |                                                                                                         |
| Элемен-<br>тарный<br>анализъ. { <i>C</i> . . . . . | 70,09                |                                                                                                         |
|                                                    | <i>H</i> . . . . .   |                                                                                                         |
|                                                    | <i>O+N</i> . . . . . | —                                                                                                       |
|                                                    | <i>S</i> . . . . .   | 0,27                                                                                                    |
| Золы . . . . .                                     | 12,00                |                                                                                                         |

## В. Третичныя и послѣтретичныя угленосныя отложенія Амурской Области.

Въ Амурской области огромнымъ распространеніемъ пользуется комплексъ разнаго рода песчаниковъ кварцевыхъ и аркозовыхъ съ пропластками сланцеватыхъ глинъ и песчано-глинистыхъ сланцевъ. На этомъ комплексѣ, имѣющемъ довольно неопредѣленную мощность, частью на размытой его поверхности, залегаетъ группа рыхлыхъ образований, повидимому, въ большинствѣ случаевъ трансгрессивно, — образований, представленныхъ мощными толщами песковъ и плотныхъ разнаго цвѣта глинъ, отъ темныхъ до свѣтлыхъ и чисто бѣлыхъ каолиновыхъ. Нижній комплексъ заключаетъ отпечатки растеній, по которымъ онъ можетъ быть отнесенъ къ нижнему міоцену. Что касается до расположеннаго надъ этимъ, то таковой ни фаунистической, ни флористической характеристики не имѣетъ, и потому, частями онъ относится къ пліоцену, частями же къ постпліоцену.

Осадки эти, какъ третичныя, такъ и послѣтретичныя, будучи несомнѣнно прѣсноводнаго происхожденія, являются въ то же время и угленосными, неся въ себѣ обычно пласты бурого угля разнообразныхъ качествъ.

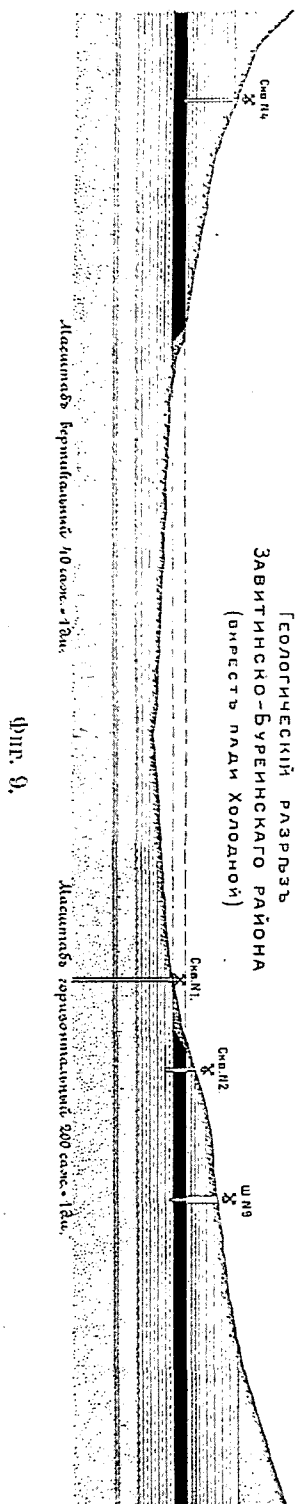
Огромное большинство извѣстныхъ мѣсторожденій послѣдняго рода не изслѣдованы, часть изслѣдованныхъ оказалась совершенно непригодными для практическихъ цѣлей въ виду крайне низкихъ качествъ угля, заключающагося въ этихъ мѣсторожденіяхъ (Цагаанское мѣсторожденіе) и лишь одно заслуживаетъ вниманія: мѣсторожденіе бурого угля въ

системѣ рѣкъ Райчихи, Дармаканъ, Кивды и Тюкана—такъ называемый Буреинско-Завитинскій буроугольный районъ (Таб. XXII и фиг. 9).

Какъ показываетъ самое названіе, районъ этотъ расположенъ между лѣвыми притоками Амура — р. Буреей и р. Завитой, въ мѣстности, которая является переходомъ отъ Амурской долины — низменности къ плоской низкой возвышенности и занимаетъ весьма значительное пространство около 500 квадр. верстъ.

Геологическое строеніе этого района представляется въ общихъ чертахъ въ слѣдующемъ видѣ:

На размытыхъ міоценовыхъ осадкахъ, выраженныхъ кварцевыми, аркозовыми песчаниками, глинистыми сланцами и болѣе рыхлыми песчаниками, залегаетъ вполне горизонтально (слѣдовательно несогласно съ міоценомъ, являющимся слегка выведеннымъ изъ горизонтальнаго положенія) весьма мощный комплексъ рыхлыхъ образований—пески, глины и отчасти галечники, комплексъ, незамѣтно переходящій въ долинахъ рѣкъ въ аллювій, и по водораздѣламъ и склонамъ въ элювіальныя отложенія. На сѣверѣ площади этотъ комплексъ соприкасается по нѣкоторой наклонной линіи съ другимъ рыхлымъ комплексомъ, налегаая на него. Этотъ послѣдній также расположенъ на размытой поверхности міоцена и выведенъ изъ горизонтальнаго положенія, что проявляется въ существованіи въ этомъ комплексѣ артезіанскихъ горизонтовъ. Условно онъ отнесенъ къ пліоцену, почему налегающій на него горизонтъ отнесенъ къ постпліоцену. Въ области распространенія постпліоцена развѣдками было определено существованіе буроугольнаго пласта, залегающаго среди весьма плотныхъ комковатыхъ глинъ. Угольный горизонтъ является довольно постояннымъ на всей этой площади. Но такъ какъ размывъ, въ силу рыхлости слагающихъ



мѣстность породъ, зашелъ гипсометрически значительно глубже отмѣтокъ угольнаго пласта, то на значительной части площади уголь оказался смытымъ, и продуктивная площадь занимаетъ не болѣе 50% всей мѣстности, занятой постплющенными осадками, т. е. 200—250 квадр. в. Вотъ разрѣзъ этихъ отложеній, сверху внизъ:

- 1) Пески сѣрые и желтые, плохо сортированные, мощн. до 5 саж.
- 2) Глины желтыя пластичныя—5 саж.
- 3) Пески и галечники (мелкіе)—10 саж.
- 4) Глины желтыя, переходящія въ сѣрыя и темныя разности,—3 саж.
- 5) Пески, галечники, иногда тонкіе прослойки сѣрыхъ глинъ — мощность до 12 саж.
- 6) Пески желтые глинистыя—5 саж.
- 7) Глина желтовато-бѣлая—1 саж.
- 8) Пески бѣлые кварцевые—0,75 саж.
- 9) Комплексъ глинъ разныхъ цвѣтовъ отъ бѣлыхъ, желтыхъ вверху до темно-сѣрыхъ внизу—3 саж.
- 10) Бурый уголь—2,60.
- 11) Глины сѣрыя, темно-сѣрыя и зеленоватыя—7,50 саж.
- 12) Пески сѣрые водоносные—5,30 саж.
- 13) Прослой глины сѣрой—0,30 саж.
- 14) Песокъ сѣрый водоносный кварцевый—не менѣе 11 с.

---

Всего . . . . . 74,15 саж.

Среди этого комплекса, обычно вблизи аркозовыхъ песчаниковъ или массивно-кристаллическихъ породъ, появляются бѣлыя каолиновыя глины, имѣющія однако сравнительно незначительное горизонтальное распространіе. Въ зависимости отъ рельефа, его гипсометрическихъ отмѣтокъ, этотъ комплексъ, являясь довольно постояннымъ въ горизонтальномъ направленіи, сохраняется всюду болѣе или менѣе полно.

Пласть бурога угля залегаетъ повсюду среди тождественныхъ литологическихъ горизонтовъ; сверху надъ нимъ лежитъ слой весьма плотной глины, отъ 2 до 3 саж. мощностью, и подстиляется онъ комплексомъ сѣрыхъ, переходящихъ въ темныя до зеленоватыхъ оттѣнковъ глинъ, мощностью не менѣе 5 саж. Мощность угольнаго пласта варьируетъ отъ 0,25 саж., на размытыхъ выходахъ, до 2,60 саж. Такъ какъ выхода всегда при развѣдкахъ показывали меньшую мощность, чѣмъ пласть обладалъ вглубь отъ выходовъ, то средняя мощность его будетъ не меньше 1,50 саж., и запасъ угля на площади въ 200 квадр. верстъ

выразится не менѣе какъ въ  $37\frac{1}{2}$  миллиардовъ пудовъ угля или 625 миллионовъ тоннъ.

Вотъ анализъ этого угля:

#### Воздушно-сухой уголь:

|                    |       |         |
|--------------------|-------|---------|
| Влаги. . . . .     | 20,49 | } 74,89 |
| Летучихъ . . . . . | 34,53 |         |
| Кокса . . . . .    | 40,36 |         |
| Золы . . . . .     | 4,89  |         |
| Сѣры . . . . .     | 0,21  |         |

#### Органическая масса.

|                   |       |
|-------------------|-------|
| Летучихъ. . . . . | 45,82 |
| Кокса. . . . .    | 54,18 |

#### Элементарный анализъ.

|                                  |       |
|----------------------------------|-------|
| Влаги. . . . .                   | 22,59 |
| Золы . . . . .                   | 5,89  |
| Н. . . . .                       | 2,78  |
| С . . . . .                      | 51,70 |
| О . . . . .                      | 16,35 |
| Н. . . . .                       | 0,68  |
| О + Н . . . . .                  | 6,4   |
| Паропроизводительность . . . . . | 8,5   |

Теплопроизводительность, по калориметру, отъ 4775 до 5654 единиць и по формулѣ Гмелинъ Готаль—6615 до 7418 ед.

Къ положительнымъ сторонамъ условій залеганія угля должны быть отнесены его горизонтальность и существованіе выходовъ на дневную поверхность, что даетъ возможность разработки его штольнями.

Уголь относится по своимъ физическимъ и химическимъ свойствамъ къ смолистымъ бурымъ углямъ. Нѣкоторые его образцы давали слабо-спекшійся коксъ. Значеніе этого мѣсторожденія велико въ виду расположенія его въ районѣ Амурской желѣзной дороги.

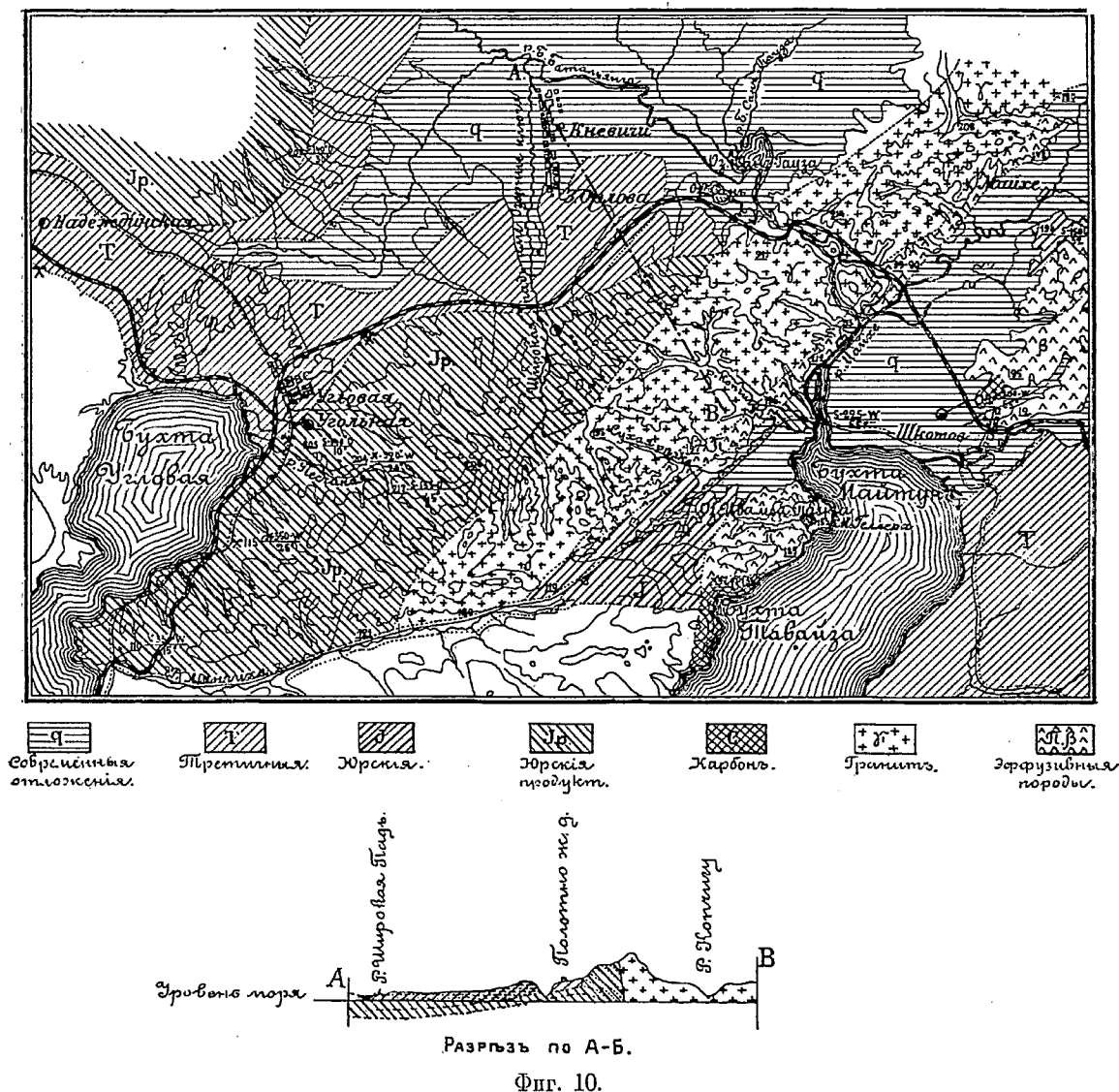
Было уже упомянуто, что въ Амурской области имѣется рядъ выходовъ бурого угля. Особенно многочисленны эти выходы по долиньѣ р. Зеи внизъ отъ д. Москвитино. Однако подробныхъ свѣдѣній о нихъ не имѣется; извѣстно лишь, что всѣ отмѣченные до сего времени мѣсторожденія принадлежать лигнитамъ весьма низкихъ качествъ.

## IV. Приморская область.

Въ Приморской области извѣстныя въ настоящее время мѣсторожденія ископаемаго угля относятся либо къ юрской, либо къ третичной эпохѣ.

## I. Юрскія мѣсторожденія.

Юрскія отложения Приморской области болѣе или менѣе изучены лишь въ Южно-Уссурийскомъ краѣ (Фиг. 10).



Во многомъ, какъ по литологическому своему составу, такъ и по способу ихъ происхожденія, они напоминаютъ идентичныя отложения



уже описанныхъ областей,—въ особенности же юрскія отложенія Амурской области.

Здѣсь также въ основаніи этихъ отложеній находится нѣмая толща песчаниковъ, глинистыхъ сланцевъ и частью кварцитовъ, на которой расположенъ продуктивный горизонтъ, относящійся согласно найденнымъ отпечаткамъ растений, къ средней юрѣ.

Этотъ продуктивный горизонтъ, имѣя мощность 120—150 саж., выраженъ разнаго рода песчаниками, глинисто-песчанистыми сланцами, рухляками. Во многихъ мѣстахъ появляются значительныя толщи конгломератовъ, часто по простиранію переходящихъ сначала въ песчаники съ галькой, а затѣмъ и просто въ грубозернистые песчаники. Осадки являются сильно дислоцированными, какъ складчатой, такъ и сбросовой дислокаціей<sup>1)</sup>. Къ этому же присоединяются постоянно встрѣчаемые въ области распространенія юрскихъ осадковъ прорывы ихъ разнаго рода изверженными породами, иногда даже переслаивающимися съ юрой.

Въ виду такихъ условій залеганія юрской толщи, крайне неблагоприятно отзывающихся на мѣсторожденіяхъ каменнаго угля, всѣ эти мѣсторожденія не обладаютъ значительной благонадежностью, занимая и въ горизонтальномъ, и въ вертикальномъ направленіяхъ сравнительно незначительныя пространства.

Самымъ большимъ, по запасамъ, изъ извѣстныхъ въ настоящее время мѣсторожденій въ Южно-Уссурийскомъ краѣ является

### *1) Сучанское мѣсторожденіе каменнаго угля.*

Фиг. 11.

Оно расположено въ системѣ р. Сучана, въ бассейнѣ его правыхъ притоковъ, между р. Оленьей и Малой Сицей, въ 45 верстахъ отъ бухты Находка (заливъ Америка) и въ 25 верстахъ отъ селенія Владиміро-Александровскаго.

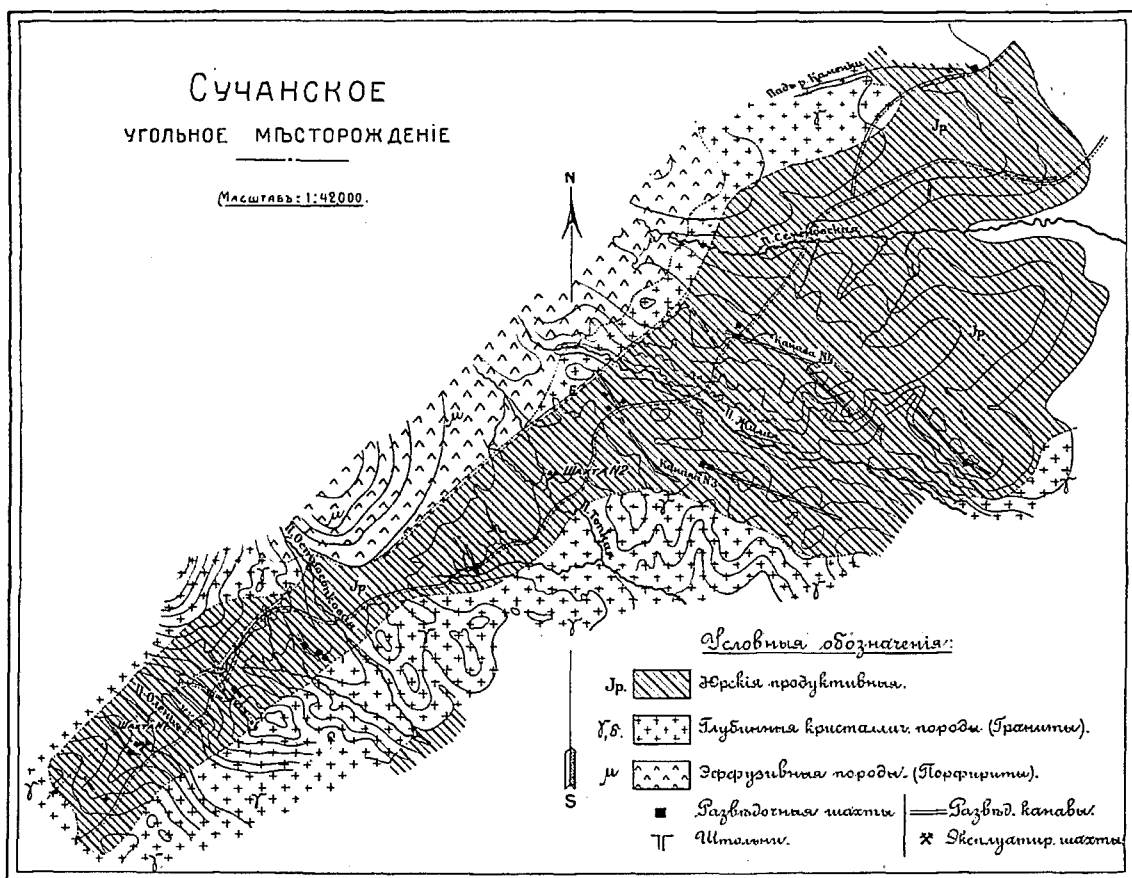
Угленосная свита, собранная въ крутыя складки простиранія NO 30°, тянется съ перерывами на протяженіи до 10—12 верстъ, имѣя ширину отъ  $\frac{1}{2}$  до 4 верстъ.

Литологическій ея составъ, собственно угленоснаго яруса, является обычнымъ для юрскихъ отложеній—песчаники и плотные глинистые

<sup>1)</sup> Складчатой дислокаціи обязаны своимъ появленіемъ и извѣстный хребетъ Сихота-Алинь.

сланцы. Всего въ этой свитѣ насчитывается до 8 самостоятельныхъ угольныхъ пластовъ. Въ SW-ой части мѣсторожденія было обнаружено присутствіе лишь 5—6 пластовъ, на NO же количество ихъ возрастаетъ съ возрастаніемъ сохранности продуктивнаго горизонта.

Мѣсторожденіе это, представляясь изогнутымъ антиклинально съ паденіемъ оси антиклинала NO подѣ  $\angle 10^\circ$  является сильно пере-



Фиг. 11.

битымъ значительнымъ количествомъ сбросовъ и сдвиговъ, причемъ и пликвативная дислокація дѣйствовала на него достаточно интенсивно и углы паденія измѣняются отъ  $15^\circ$ — $20^\circ$  до  $70^\circ$ — $80^\circ$  и даже болѣе, причемъ обычнымъ паденіемъ является  $\angle 45^\circ$ — $50^\circ$ .

Сбросо-сдвиги имѣютъ два главнѣйшихъ направленія—одно перпендикулярно простиранію, и другое подѣ  $\angle 15^\circ$ — $20^\circ$  къ нему съ направленіемъ NW

Крылья главнаго антиклинала являются собранными въ мелкія

складѣн, что при недостаточно внимательномъ изученіи ведетъ къ представленію о значительномъ количествѣ пластовъ.

Мѣсторожденіе, по свойствамъ угля, рѣзко раздѣляется на двѣ части: юго-западную, въ которой развиты угли полуантрацитового типа, и сѣверо-восточную,—съ углями коксовыми длиннопламенными, причемъ количество летучихъ веществъ по простиранію съ SW на NO увеличивается.

Въ полуантрацитовой полосѣ, отдѣленной отъ полосы съ коксовыми углями жилой діабаза, прорѣзывающаго всю угленосную толщѣ верестъ простиранія, рабочими пластами являются „Кедровый“—мощн. 0,50 саж. и Рудный—0,35—0,45 с.

Запасъ угля въ этой полосѣ управленіемъ копей исчисленъ въ 50—60 миллионѣ до глубины (наклонной) въ 120 саж.

Цифра эта однако является проблематичной, такъ какъ условія залеганія свиты требуютъ для сколько нибудь вѣроятныхъ подсчетовъ чрезвычайной детальности развѣдокъ, каковыхъ на самомъ дѣлѣ произведено не было.

Вотъ составъ углей этой полосы:

Уголь твердый плотный съ жирнымъ блескомъ, горитъ не давая копоти; коксъ не спекается.

Воздушно-сухой уголь содержитъ:

|                            |           |
|----------------------------|-----------|
| Влаги . . . . .            | 0,59      |
| Золы. . . . .              | 6,00      |
| Беззольнаго кокса. . . . . | 86,86     |
| Летучихъ . . . . .         | 6,55      |
| Всей сѣры . . . . .        | 0,47—0,63 |
| Удѣльный вѣсъ при 17°,5 С— | 1,3469    |

Элементарный составъ безводнаго угля:

|                |       |
|----------------|-------|
| C . . . . .    | 88,71 |
| H . . . . .    | 2,64  |
| O+N . . . . .  | 2,62  |
| Золы . . . . . | 6,03  |

Теплопроизводительная способность.

|                                          |              |
|------------------------------------------|--------------|
| По формулѣ Дюлонга . . . . .             | 8053,19 кал. |
| „ „ Гмелинъ-Готаль . . . . .             | 7930,59 „    |
| По калориметру Малера . . . . .          | 7427,71 „    |
| Теоретич. испарит. способность . . . . . | 11,3 „       |

Пространство, занятое полосой антрацитовых углей, не превышает по простиранию 300 саж.

Послѣ пересѣченія свиты уже упомянутой жилой диабаз начинается полоса спекающихся углей, причемъ какъ по паденію, такъ и по простиранию послѣдняя занимаетъ довольно значительное пространство, охватывающее въ общемъ не менѣе 16 квадр. верстъ. Здѣсь уже рабочими пластами считаются: Южный, Кедровый, Рудный, Потайной и Толстый. Мощность всѣхъ этихъ пластовъ не остается постоянной—они то выклиниваются совершенно, то вздуваются до 2-хъ саженной мощности. Разработка шла пока въ Кедровомъ и Южномъ, и лишь отчасти въ Рудномъ и Толстомъ. Послѣдніе два по причинѣ значительнаго содержанія золы (отъ 16 до 24 %) безъ обогащенія на рынокъ выпущены быть не могутъ, почему ихъ пока и не разрабатываютъ.

Запасы въ полѣ шахты № 2 исчисляются въ 250 миллионѣ пудовъ (4 миллиона тоннъ); однако и про эту полосу необходимо сказать, что опредѣленіе запасовъ крайне затруднительно, почему всякаго рода подсчеты являются въ достаточной мѣрѣ проблематичными, требуя для себя весьма детальнѣхъ и глубокихъ развѣдокъ. Сложность залеганія остается той же самой, какъ и въ полосѣ антрацитовыхъ углей; къ этому присоединяется еще существованіе мелкой складчатости и усиленіе дѣйствія сбросо-сдвиговъ. Къ тому же и эта полоса не миновала воздѣйствія излившихся породъ, такъ за желѣзнодорожной станціей, находящейся вблизи шахты № 2, юрская свита оказывается прорѣзанной жилой пегматита.

Лучшими углями изъ этой полосы считаются угли пластовъ Кедроваго и Южнаго. Уголь жирнаго блеска, хрупкій, легко разсыпается въ мелочь, горитъ свѣтлымъ коптящимъ пламенемъ; коксъ спекается и сильно вспучивается, принадлежитъ ко II группѣ Грюнера.

#### Воздушно-сухой уголь содержитъ:

|                                  |        |
|----------------------------------|--------|
| Влаги . . . . .                  | 0,83   |
| Золы . . . . .                   | 13,30  |
| Беззольнаго кокса . . . . .      | 64,04  |
| Летучихъ веществъ . . . . .      | 21,83  |
| Сѣры (всей) . . . . .            | 0,68   |
| Удѣльный вѣсъ при 18°C . . . . . | 1.4451 |

|                                                 | Безводный уголь: | Органическая масса. |
|-------------------------------------------------|------------------|---------------------|
| C . . . . .                                     | 71,59            | 82,57               |
| H . . . . .                                     | 5,51             | 6,35                |
| O + N. . . . .                                  | 9,49             | 11,08               |
| Теплопроизводит. способность по формулѣ Дюлонга |                  | 7443 кал.           |
| Гмелинъ-Готаль . . . . .                        |                  | 7402 „              |
| Калориметръ Малера. . . . .                     |                  | 7539 „              |
| Теор. испар. способн. . . . .                   |                  | 11,7                |

## 2) Монгуайское мѣсторожденіе.

Фиг. 12—15.

Монгуайское мѣсторожденіе находится на Западномъ берегу Амурскаго залива въ 6-ти верстахъ отъ урочища Барабашъ въ долинѣ р. Малый Монгуай. Мѣсторожденіе это является сильно перебитымъ изверженными породами (главнѣйше базальтами), и уцѣлѣвшія угленосныя отложенія представляются незначительными сравнительно островами, ущемленными среди изверженныхъ породъ. Къ этому присоединяется и сильная нарушенность въ самомъ напластованіи. Во многихъ

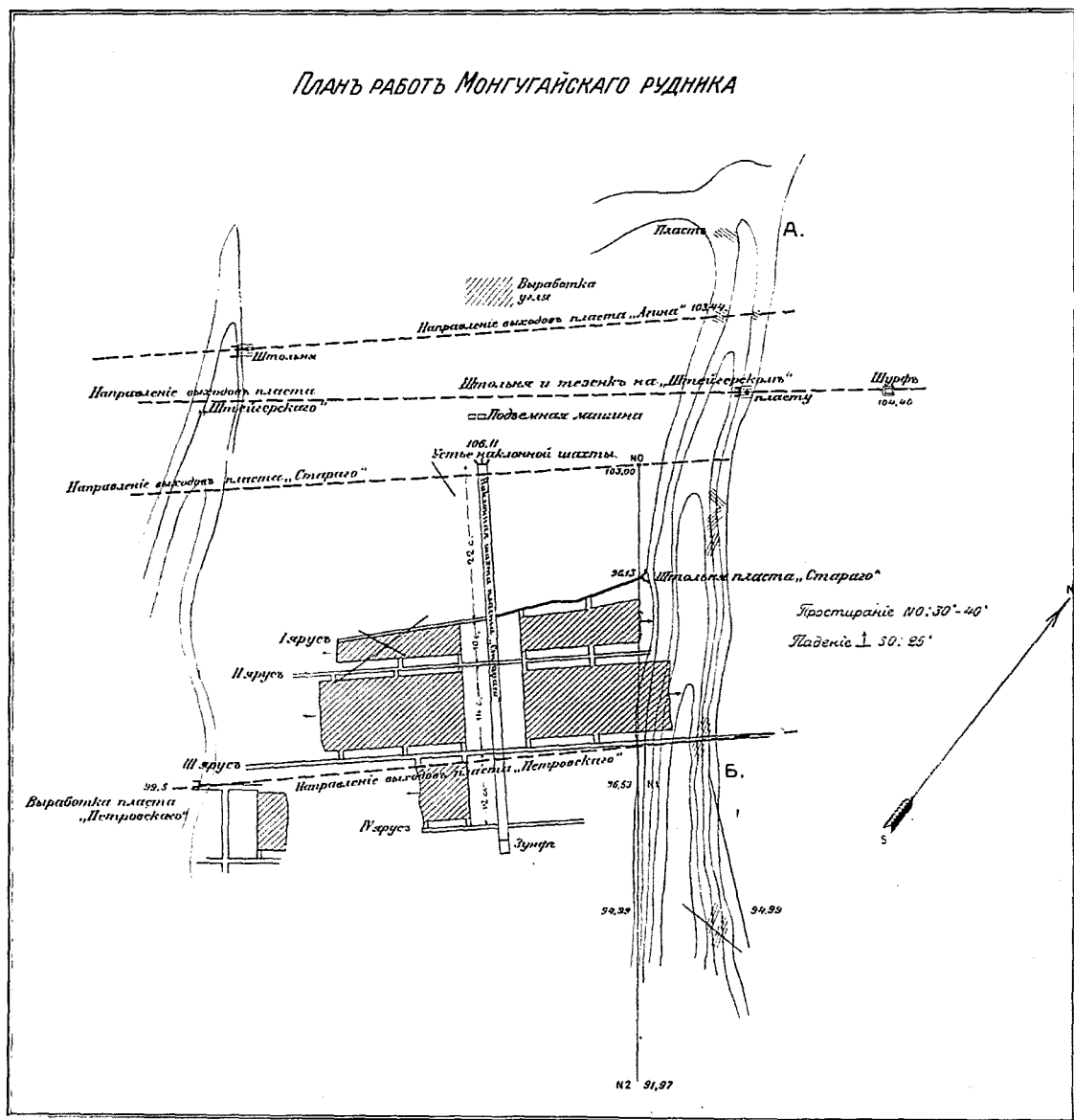


Фиг. 12.

мѣстахъ пласты являются сильно перебитыми и смятыми, давая совершенно негодный къ употребленію уголь. Простираніе свиты идетъ въ общемъ на NO  $43^{\circ}$  при паденіи на SO подъ угломъ  $16^{\circ}$ — $24^{\circ}$ . Незначительными развѣдками обнаружено присутствіе семи пластовъ угля различной мощности. Изъ нихъ пригодны для разработки только два: Петровскій и Старый. Пласты угля залегаютъ между мелкозернистыми крѣпкими песчаниками, глинистыми и углистыми сланцами. Въ кровлѣ

угольных пластов находятся или плотные глинистые сланцы, или плотные же песчаники, а въ почвѣ — углистые сланцы и рыхлые пес-

Планъ работъ Монгугайскаго рудника



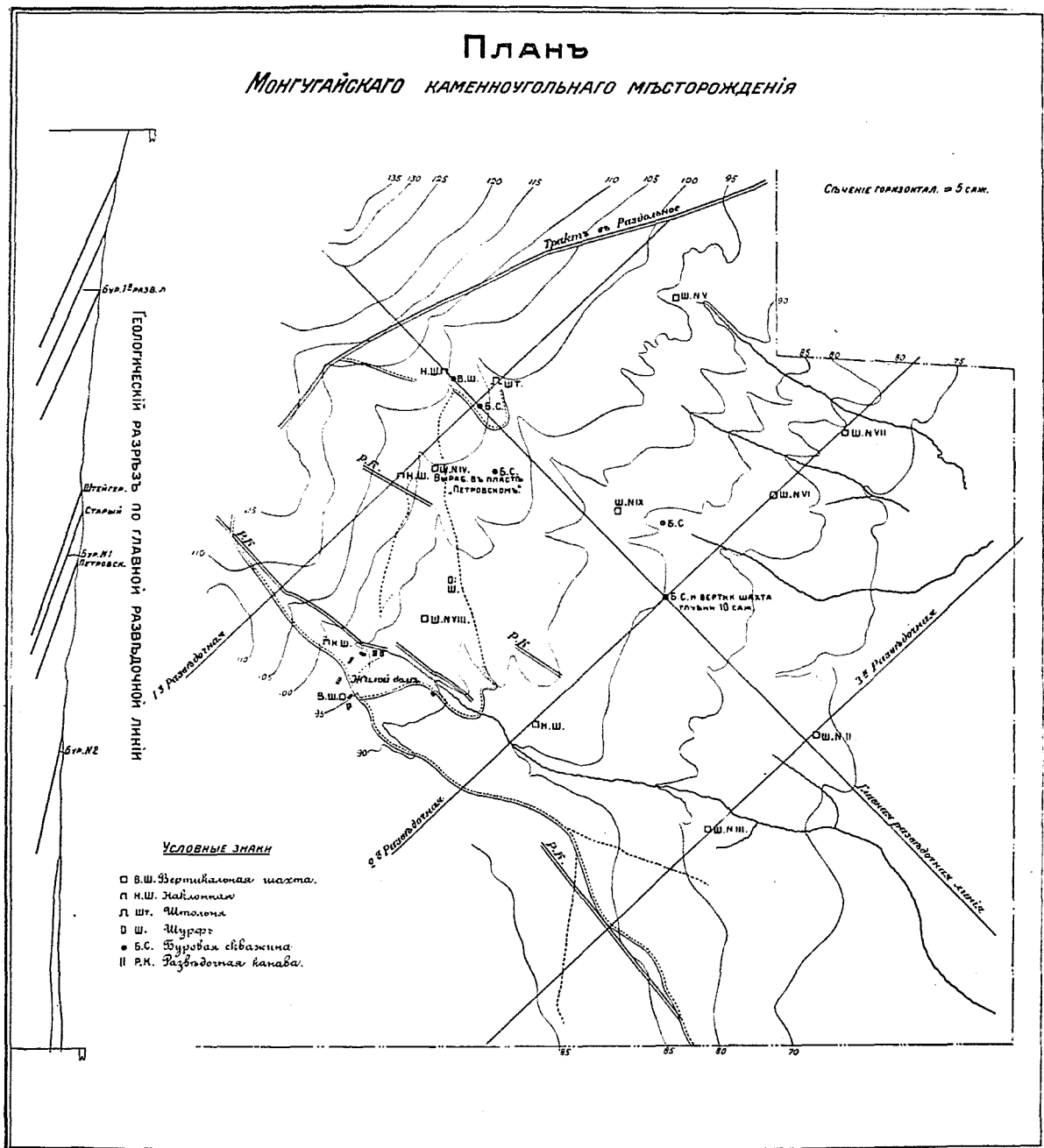
Фиг. 13.

чаники. Въ самомъ углѣ попадаются также прослойки битуминозныхъ сланцевъ.

Пласть Петровскій имѣетъ мощность отъ 0,33 до 0,40 саж., даетъ кусковатый уголь типа тощихъ (полуантрацитовыхъ) углей. Ниже Петров-

скаго и согласно съ нимъ залегаетъ Старый, содержащій чистаго угля 0,25—0,35 саж.

# ПЛАНЪ МОНГУГАЙСКАГО КАМЕННОУГОЛЬНОГО МѢСТОРОЖДЕНІЯ



Фиг. 14.

Опредѣленная развѣдками площадь, занимаемая обоими пластами, равна около 250.000 квадр. саж. для каждаго, что даетъ запасъ 1.500.000 тоннъ (93 милліона пудовъ).

## Анализы угля изъ пласта Старого:

Просушенный при 100°С., уголь имѣлъ:

|                           |       |       |
|---------------------------|-------|-------|
| Влаги . . . . .           | 0,50  | 0,60  |
| Золы . . . . .            | 7,73  | 7,76  |
| Беззольн. кокса . . . . . | 79,46 | 80,34 |
| Летучихъ . . . . .        | 11,49 | 11,30 |
| Сѣры . . . . .            | 0,82  | 0,66  |

Теплопроизводительная способность, по калориметру Пирра, 8219 един. тепла.

## 3. Мѣсторожденія полуострова Муравьевъ-Амурскаго.

См. фиг. 10.

Вдоль восточнаго берега Амурскаго залива, начиная отъ города Владивостока, протягивается почти въ меридіональномъ направленіи расширяющаяся къ сѣверу полоса средне-юрскихъ отложеній, среди которыхъ залегаютъ многочисленныя пропласты каменнаго угля, достигающіе во многихъ мѣстахъ рабочей мощности. Полоса эта на N вблизи линіи Сучанской желѣзной дороги (начинающейся отъ станціи Угольной и направляющейся отсюда на О въ Сучанскому руднику) смѣняется миоценовыми осадками, среди которыхъ также обнаружены пласты угля, но уже бурога.

Юрскія угленосныя отложенія указанной полосы собраны въ складки простиранія до NO 30° до NO 60°. Крутизна паденія крыльевъ складокъ увеличивается по направленію къ г. Владивостоку и здѣсь достигаетъ до 90°, т. е. до постановки пластовъ на головы. Возлѣ Владивостока среди этихъ отложеній были обнаружены и разнаго рода изверженныя породы (типа діабазовъ), частью прорѣзывающія осадочныя, частью пластующіяся съ ними. Свита также, какъ и свита Сучанскаго мѣсторожденія, образована разнаго рода песчаниками, глинистыми сланцами, мелкимъ конгломератомъ и пластами угля. Въ ней насчитывается въ общемъ до 12 угольныхъ пропластковъ, изъ коихъ рабочей мощностью обладаютъ однако не болѣе 3—4 пластовъ. Мощность эта не превышаетъ 1,5 метровъ, въ большинствѣ спускаясь до 0,50 метр. Пласты угля обычно являются состоящими изъ нѣсколькихъ пачекъ, раздѣленныхъ между собою прослоями пустой породы—глинистаго и углистаго сланца незначительной мощности, почему идти въ дѣло безъ предварительнаго обогащенія не могутъ—содержаніе золы превышаетъ иногда 50%.



Что касается качествъ чистаго угля, то таковыя очень высоки: уголь относится къ жирнымъ спекающимся углямъ.

До настоящаго времени въ этой полосѣ разрабатывалось три мѣсторожденія:

1) Свято-Макарьевское, 2) Подгороднинское и 3) Владимировское.

Послѣднія два могутъ быть объединены, такъ какъ разрабатываютъ одни и тѣ же пласты.

Въ Свято-Макарьевскомъ мѣсторожденіи развѣдками обнаружено существованіе трехъ свитъ пластовъ угля, раздѣленныхъ между собою толщами песчаниковъ и глинистыхъ сланцевъ.

1-я свита заключаетъ въ себѣ 6 пластовъ, мощностью отъ 0,25 саж. до 0,65 саж.,

2-я—5 пластовъ до 0,60 саж. мощностью

и 3-я—6 пластовъ мощностью 0,25 до 0,42.

Наиболѣе чистыми являются угли 3-й свиты.

Трудно сказать, вслѣдствіе отсутствія данныхъ, является ли каждая изъ указанныхъ свитъ самостоятельной или же онѣ въ извѣстной части повторяютъ другъ друга, что при смежности залеганія вполне вѣроятно.

*Выраженіе запасовъ угля въ цифрахъ въ настоящее время невозможно.*

Рудникъ Линдгольма, расположенный на этомъ мѣсторожденіи, эксплуатируетъ три пласта мощностью 0,50 саж., 0,58 и 0,45 саж.

Вотъ нѣсколько анализовъ углей этого мѣсторожденія:

|                     | 1  | 2  | 7     | 11    | 12 | 15    |
|---------------------|----|----|-------|-------|----|-------|
| Летуч. вещ. . . . . | 30 | 14 | 11,50 | 11,50 | 17 | 13,50 |
| Золы . . . . .      | 10 | 8  | 23    | 22    | —  | 10,50 |
| Кокса спекающ. без. | 60 | 78 | 71,50 | 65,50 | 71 | 76    |

Анализъ угля Приморскаго рудника Леонова:

Составъ орган.  
массы.

|                                     |       |                 |       |
|-------------------------------------|-------|-----------------|-------|
| С . . . . .                         | 65,11 |                 |       |
| Н . . . . .                         | 4,08  | С . . . . .     | 81,50 |
| О + Н . . . . .                     | 10,24 | Н . . . . .     | 5,10  |
| С . . . . .                         | 0,62  | О + Н . . . . . | 13,40 |
| Золы . . . . .                      | 15,36 |                 |       |
| Влаги . . . . .                     | 4,59  |                 |       |
| Коксъ . . . . .                     | 74,91 |                 |       |
| Летуч. . . . .                      | 25,09 |                 |       |
| Теплопроизв. способн. 6246 калорій. |       |                 |       |

Въ предѣлахъ Подгороднинскаго и Владимировскаго мѣсторожденія извѣстно до 6 пластовъ угля, причемъ рабочей мощностью обладаютъ лишь три: Матовый—0,30 саж., Случайный—0,51 саж., и Толстый—0,97.

Всѣ эти пласты характеризуются присутствіемъ прослойковъ пустой породы, число которыхъ неопредѣленно.

Среднее простирание свиты на NO  $40^{\circ}$ — $50^{\circ}$  съ паденіемъ на NW подъ угломъ отъ  $13^{\circ}$ — $15^{\circ}$  до  $40^{\circ}$ — $45^{\circ}$ .

Запасъ въ работающемъ рудникѣ (копѣ Подгороднинская) высчитывается до 100 милліоновъ тудовъ.

#### Анализъ угля Подгороднинскаго:

|                        |       |
|------------------------|-------|
| C . . . . .            | 61,35 |
| H . . . . .            | 3,42  |
| O + N . . . . .        | 11,42 |
| S. . . . .             | 0,75  |
| Зола . . . . .         | 22,51 |
| Влаги . . . . .        | 0,55  |
| Кокса спекающ. . . . . | 86,18 |
| Летучихъ . . . . .     | 13,82 |

#### Составъ органической массы:

|                 |       |
|-----------------|-------|
| C. . . . .      | 79,80 |
| H . . . . .     | 4,55  |
| O + N . . . . . | 15,75 |

Теплопроизв. способн. 5723.

Продолженіемъ свитъ Свято-Макарьевскаго и Подгороднинскаго мѣсторожденій надо считать мѣсторожденіе въ 6—15 верстахъ отъ станціи Надеждинской, гдѣ расположены копи Адамса.

Площадь, занимаемая въ этой мѣстности угленосными осадками, занимаетъ 50 квадр. верстъ.

Рабочихъ пластовъ въ этомъ мѣсторожденіи насчитывается не менѣе 3, мощностью отъ 0,30 саж. до 0,50 саж.

Запасы однако неизвѣстны за отсутствіемъ соответствующихъ данныхъ.

По качеству угли относятся къ *полуантрацитамъ*.

## Анализъ угля копи Адамса:

|                  |       |             |       |                  |
|------------------|-------|-------------|-------|------------------|
| <i>C</i> . . . . | 79,61 | Влаги . . . | 0,86  | } Полуантрациты. |
| <i>H</i> . . . . | 3,22  | Золы . . .  | 12,85 |                  |
| <i>O + N.</i>    | 3,46  | Летучихъ .  | 5,12  |                  |
| <i>S</i> . . . . | 0,47  | Кокса . . . | 94,78 |                  |

Теплопроизвод. способность 6763.

Уголь съ развѣзда Кипарисова (54 в. Усс. ж. д.).

|                  |            |                  |
|------------------|------------|------------------|
| Влаги . . . .    | 0,46       | } Полуантрацитъ. |
| Золы . . . .     | 5,12—10,40 |                  |
| Зольнаго кокса . | 91,94      |                  |
| Сѣры . . . .     | 0,5—0,72   |                  |

Въ зольномъ сухомъ углѣ заключается:

|                         |           |
|-------------------------|-----------|
| <i>C</i> . . . . .      | 87,06     |
| <i>H</i> . . . . .      | 4,25      |
| <i>O + N.</i> . . . . . | 3,29—3,32 |

Коксъ спекающійся.

Кромѣ описанныхъ юрскихъ мѣсторожденій, признаки угля того же возраста были обнаружены:

1) Возлѣ Никольска-Уссурійскаго, въ такъ называемой гор. Сальникова. Развѣдками обнаружено 6 углистыхъ пропластковъ. Заслуживаетъ вниманія лишь одинъ, общей мощности 0,45 саж., изъ коихъ на долю прослойковъ глинистаго сланца приходится 0,17 саж.

По анализу, уголь этого пласта содержалъ:

|                                     |                                  |
|-------------------------------------|----------------------------------|
| Влажности и летучихъ веществъ . . . | 23,2 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> |
| Беззольн. спекающагося кокса. . . . | 62                               |
| Золы. . . . .                       | 14,8                             |

2) Въ обнаженіяхъ р. Раковки.

3) По рѣкѣ Супутинкѣ.

4) У станицы Константиновской, въ 7-ми верстахъ отъ Китайской границы.

5) У ст. Фадѣевской.

6) У ст. Полтавской.

7) Вблизи дер. Ново-Васильково въ долинѣ р. Лабобога.

Паденіе свиты здѣсь NW 310° ∠ 25°.

Свита состоитъ изъ грубаго, зеленоватаго рыхлаго песчаника съ подчиненными ему сланцевыми горизонтами, содержащими тонкіе углистые прослойки и 2 пласта угля на разстояніи 5 аршинъ другъ отъ друга, мощностью въ 1 и  $1\frac{1}{2}$  аршина.

Пласты эти, также какъ и въ кояхъ Линдгольма, представляютъ безчисленное переслаиваніе сланца и чернаго угля, причемъ количество того и другого почти одинаково.

### Мѣсторожденія бурыхъ углей Южно-Уссурійскаго края.

Третичные осадки Южно-Уссурійскаго края, на основаніи находимыхъ среди нихъ растительныхъ остатковъ, относятся къ міоцену.

Мощность этихъ осадковъ невелика, повидимому около 20 сажень. Литологически свита является болѣе или менѣе однородной на значительныхъ протяженіяхъ и въ разныхъ мѣстахъ: вверху залегаетъ обычно слой галечника, обыкновенно рыхлаго, далѣе идутъ слои слегка сцементированнаго песка отъ краснаго до бѣлаго цвѣтовъ. Послѣдніе въ нижнихъ горизонтахъ частью перемежаются съ глинами различныхъ цвѣтовъ и различной степени пластичности, а иногда и совершенно вытѣсняются ими. Среди этихъ глинъ попадаются стяженія бураго желѣзняка, куски обугленнаго дерева, иногда залежи лигнита, имѣющія главнѣйше характеръ линзъ. Постелью ихъ служатъ то мезозойскія образованія, то массивно-кристаллическія породы.

Среди этихъ отложеній извѣстны слѣдующія мѣсторожденія:

#### *1. У станціи Уюльной Уссурійской ж. д.*

Фиг. 10.

Сравнительно незначительная линзообразная залежь. Въ настоящее время выработана. Нѣсколько на О, вдоль линіи Сучанской ж. д., новыми развѣдками обнаружено присутствіе новыхъ линзъ угля. Болѣе подробныхъ свѣдѣній не имѣется.

#### *2. Амбабирское мѣсторожденіе.*

Находится на восточномъ склонѣ водораздѣла между рр. Суйфуномъ и Амбабирой. Міоценовые осадки, выполняющіе указанную мѣстность, состоятъ изъ глинъ, песковъ, бураго угля и пластовъ углистаго сланца.

Два пласта, мощностью каждый свыше 0,50 сажени. Въ мѣсторожденіи наблюдается загибъ пластовъ съ переменнымъ простираниемъ изъ NO 30° въ O—W, а затѣмъ съ NW 135°, и снова на NO 45°.

Уголь, по анализу, содержитъ:

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| Влаги . . . . .                   | 18 |
| Летуч. вещ. . . . .               | 27 |
| Неспек. кокса безъ золы . . . . . | 44 |
| Золы . . . . .                    | 11 |

### 3. Мѣсторожденіе на мысѣ Гучномъ.

Миоценовые осадки, являющіеся полной аналогіей Амбабирскимъ, содержатъ 4 пласта угля отъ 4 до 5 фут. мощности. Простирание свиты на NW съ паденіемъ на NO 30° подъ угломъ 20°—30° до 50°. Уголь залегаетъ среди песчаниковъ и сѣрыхъ пластичныхъ глинъ.

Работающаяся нынѣ копи Кларксона даетъ незначительное количество угля. Мѣсторожденіе развѣдано весьма мало. Въ виду линзообразности залеганія угля и неизвѣстности площади, занимаемой этими линзами, запасы опредѣлить невозможно.

Анализъ угля копи Кларксона:

|                                         |       |
|-----------------------------------------|-------|
| C . . . . .                             | 61,33 |
| H . . . . .                             | 4,20  |
| O + N . . . . .                         | 19,67 |
| S . . . . .                             | 0,33  |
| Золы . . . . .                          | 6,93  |
| Влаги . . . . .                         | 7,54  |
| Летучихъ . . . . .                      | 45,50 |
| Зольнаго кокса неспекающагося . . . . . | 54,50 |

Органическая масса:

|                 |       |
|-----------------|-------|
| C . . . . .     | 71,63 |
| H . . . . .     | 4,92  |
| O + N . . . . . | 23,45 |

Теплопроизвод. способность 5725 калорій.

Повидимому, западной границей распространенія угольныхъ пластовъ надо считать линію, проведенную отъ мыса Бредихина на NW.

4. Совершенно аналогично мѣсторожденіе у устья р. Суйфуна возлѣ займки Федорова.

5. Угольные выходы третичнаго же возраста имѣются въ Корейскихъ мысахъ и на полуостровѣ Турекъ.

6. На восточномъ берегу оз. Ханка извѣстно обнаженіе 4 буроугольныхъ пластовъ, мощностью отъ 4 до 6 фѣт.

7. Угленосныя отложенія поста Новгородскаго въ заливѣ Посетъ относятся также къ третичному возрасту, хотя и заключаютъ въ себѣ пласты спекающагося угля. Такъ какъ мѣсторожденіе представляетъ собою незначительный обрывокъ угленосной свиты, уцѣлѣвшій отъ размыва, то практическаго значенія мѣсторожденіе это не имѣетъ. Паденіе пластовъ угля на SW  $15^{\circ}$   $\angle$   $45^{\circ}$ .

Уголь, по анализу, содержитъ:

|                                                 |     |
|-------------------------------------------------|-----|
| Летучихъ веществъ (безъ вычета влаги) . . . . . | 36% |
| Кокса зольнаго . . . . .                        | 64% |
| Золы . . . . .                                  | 27% |

#### 8. Копи Ляпина.

Фиг. 10.

Расположены въ долинѣ р. Хуншулы, впадающей слѣва въ р. Майхе. Угольные отводы вытянуты по простиранію угольной свиты, которая обнаруживаетъ паденіе на W подъ угломъ  $8^{\circ}$ . Уголь залегаетъ среди очень вязкихъ сѣрыхъ глинъ. Количество пластовъ угля, по даннымъ развѣдокъ владѣльца, опредѣляется въ восемь, мощность ихъ отъ 1,6 метра до 4 метр. и общая ихъ мощность простирается до 15 метровъ.

Угленосныя глины занимаютъ долину р. Хуншулы, но вслѣдствіе того, что борта долины перекрыты порфировиднымъ базальтомъ, благонадежность мѣсторожденія сомнительна. Запасы неопредѣлены въ силу отсутствія, достаточныхъ для ихъ вычисленія, развѣдокъ.

#### Буроугольные отложенія остальной части Приморской области.

Сѣверная часть Приморской Области является мало изслѣдованной, почему мы здѣсь и имѣемъ лишь незначительныя, по большей части отрывочныя указанія на присутствіе въ томъ или другомъ мѣстѣ мѣсторожденій угля. Такъ какъ данныхъ для отнесенія разныхъ мѣсторо-

ждений къ тому или другому возрасту не имѣется, то данныя о таковыхъ мѣсторожденіяхъ мною и приводятся въ видѣ отдѣльнаго списка.

Лишь только о мѣсторожденіи вблизи г. Хабаровска мы имѣемъ нѣсколько болѣе положительныхъ данныхъ.

*Прихабаровское бурогольное мѣсторожденіе.*

Вблизи города Хабаровска, на правомъ берегу Амура, среди размытыхъ палеозойскихъ (верхне-каменноугольныхъ) породъ расположены незначительные островки третичныхъ образованій, выраженныхъ песками, глинами и отчасти галечниками. Въ этой толщѣ замѣчено до 10 прослойковъ бурога угля неопредѣленной мощности: угольные слои то совершенно выклиниваются, то вздуваются до мощности 4—5 футь.

Вслѣдствіе незначительности занятой этими осадками площади запаса угля не представляется сколько нибудь большимъ и мѣсторожденіе имѣетъ развѣ чисто мѣстное значеніе. Залегаютъ осадки эти спокойно, слѣдуя повидимому рельефу дна, на которомъ осадки эти отлагались.

Анализъ угля далъ слѣдующіе результаты:

Высушенный при 110°С уголь содержалъ:

| Технич. анализъ.      |       |                  |       |
|-----------------------|-------|------------------|-------|
| <i>C</i> . . . . .    | 63,90 | Гигроск. влаги . | 22,60 |
| <i>H</i> . . . . .    | 4,80  | Летучихъ вещ. .  | 39,56 |
| <i>O + N.</i> . . . . | 26,08 | Коксъ . . . . .  | 34,00 |
| Золы . . . . .        | 4,94  | Золы . . . . .   | 3,83  |
| Сѣры . . . . .        | 0,18  | Сѣры . . . . .   | 0,22  |

Списокъ мѣсторождений угля въ Приморской области, не вошедшихъ въ описаніе, вслѣдствіе отсутствія о нихъ подробныхъ данныхъ:

1. Проливъ Стрѣлокъ.
2. На остр. Путятина.
3. На р. Сяудеми, въ 20 верстахъ на Н отъ с. Владимиро-Александровскаго.
4. На остр. Аскольдъ.
5. Въ Юго-Западной оконечности залива Св. Ольги, на мысѣ Низменномъ.
6. Въ 9 верст. отъ залива де-Кастри.
7. На берегу Охотскаго моря у мыса Магджалинда.

Угленосныя отложенія представлены песчаниками и глинистыми сланцами съ растительными отпечатками. Среди этихъ пластовъ встрѣчаются и пласты угля.

8. По рѣкѣ Половиной, лѣваго притока р. Уды, впадающей въ Охотское море.

Угленосныя отложенія представлены мелкослоистой сланцевой чернаго цвѣта глиной, чернымъ углистымъ сланцемъ, мелкозернистой брекчіей, составленной изъ обломковъ сланцеватой глины съ отпечатками растений и, наконецъ, отвердѣвшей бѣлой брекчіей. Между пластами сланцеватой глины встрѣчаются пласты угля до 3 фута мощностью. Простираніе свиты NW  $67\frac{1}{2}^{\circ}$  и паденіе на NO подъ угломъ  $20^{\circ}$ .

9. Въ Гижигинской бухтѣ.

10. По лѣвому берегу р. Обвѣковки на полуостровѣ Тайгоносѣ. Пласты песчаника пересланиваются съ пластами лигнита, мощностью 3—4 фута. Паденіе на N подъ угломъ  $20^{\circ}$ .

11. По долину р. Чайбухи.

Буроугольные пласты, мощностью до 3 фута, залегаютъ среди свѣтлосѣрыхъ песчаниковъ.

12. По берегу Гижигинскаго залива, южнѣ устья р. Чайбухи, среди пластовъ песчаника обнаружено до 6 угольныхъ пропластковъ, мощностью отъ 2 до 3 фута.

13. Въ бухтѣ Подкагерской (Подкагерной) подъ  $61^{\circ} 15'$  сѣв. шир. (въ прибрежѣ Пенженской губы).

14. Въ заливѣ барона Корфа.

15. На мысѣ Говенскомъ.

16. На берегу моря около мыса Тупитакъ, къ югу отъ Кинкимъ.

17. На западномъ берегу Камчатки въ высокомъ южномъ берегу р. Тигиля.

Здѣсь обнаружено 2 группы угольныхъ пластовъ, отдѣльные слои, каждый мощностью около 1 фута, отдѣлены тонкими прослойками мергелистой глины другъ отъ друга. Каждую группу составляютъ 4—5 угольныхъ слоевъ, а между обѣими группами залегаетъ мягкая сѣрая глина, мощностью отъ 5 до 6 ф. Уголь залегаетъ среди пластовъ сѣрой глины и песка. Уголь бурый.

18. По р. Тигилю выше устья р. Колгацъ среди мелкозернистыхъ песчаниковъ и глинъ залегаютъ угольные пласты, мощностью до 1 фута.

19. Недалеко отъ устья р. Эттолахана въ скалистыхъ берегахъ моря среди песчаниковъ залегаютъ 4 горизонтальныхъ пласта бураго угля. Одинъ изъ пластовъ достигаетъ мощности до 4 фута.



20. Въ вершинѣ р. Палана, выше озера Паланскаго, бурый уголь.
21. Возлѣ селен. Лѣсновскаго бурый уголь.
22. По правому берегу р. Зайчика 2 пласта бураго угля, мощностью до 2 футь.
23. По р. Каврану бурый уголь, мощностью около 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> футь.
24. Близъ мѣстечка Колтонова среди песчаниковъ и свѣтлыхъ глинъ пластъ бураго угля, мощностью до 3 футь.
25. Вблизи устья р. Анадыря.

### Угленосныя отложенія Якутской области.

Якутская область относится къ наименѣе изслѣдованнымъ въ геологическомъ отношеніи частямъ Восточной Сибири. Неудивительно поэтому, что свѣдѣнія о развитыхъ въ области угленосныхъ отложеніяхъ носятъ случайный отрывочный характеръ, несмотря на то, что указаній на отдѣльныя мѣсторожденія ископаемыхъ углей существуетъ значительное количество.

Въ виду такого положенія, конечно, и рѣчи быть не можетъ о выраженіи запасовъ имѣющагося въ краѣ ископаемаго топлива въ цифрахъ. Въ большинствѣ случаевъ мы не имѣемъ даже данныхъ, какого рода уголь находится въ томъ или другомъ мѣсторожденіи. То же относится и до условій залеганія и отношенія къ другимъ геологическимъ образованіямъ.

Насколько можно судить по имѣющимся въ настоящее время даннымъ, угленосныя отложенія Якутской области принадлежатъ эпохамъ мезозойской (юрѣ или мѣлу), третичной и частью послѣтретичной.

Мезозойскія отложенія, относимыя извѣстнымъ изслѣдователемъ полярныхъ странъ барономъ Толлемъ къ волжскому ярусу, тянутся вдоль береговъ р. Лены, начинаясь у станціи Бестіахъ (100 верстъ выше г. Якутска).

Отъ г. Якутска р. Лена течетъ по сбросу, отдѣлившему расположенное на западѣ отъ Лены плоскогорье отъ такъ пазываемаго Верхоянскаго хребта.

Въ то время какъ на лѣвомъ берегу Лены мезозойскія угленосныя отложенія являются залегающими довольно спокойно, обнаруживая лишь легкую волнистость, въ Верхоянскомъ хребтѣ эти отложенія оказываются сильно дислоцированными.

Литологически мезозойскія образованія представлены песчаниками и глинистыми сланцами. Среди нихъ имѣются горизонты какъ охарак-

теризованные фауной (*Inoceramus retrorsus* etc.), такъ и растительными отпечатками.

Въ большинствѣ случаевъ постелью мезозойскихъ отложений являются древнія кембро-силурійскія породы — главнѣйше известняки и песчаники.

Какого либо своднаго разрѣза мезозойскихъ угленосныхъ отложений Якутской области дать въ настоящее время невозможно, тѣмъ болѣе, что даже самое отнесеніе осадковъ этихъ къ волжскому ярусу оспаривается, и на 100-верстной составленной Геологическимъ Комитетомъ картѣ Сибири осадки эти отнесены прямо къ мѣлу.

Изученность же третичныхъ отложений Якутской области и связанныхъ съ ними угольныхъ залежей еще меньшая, нежели мезозойскихъ осадковъ.

Возрастъ этихъ отложений (именно нижній міоценъ) былъ опредѣленъ исключительно на основаніи растительныхъ остатковъ.

Въ виду невзученности геологическаго строенія Якутской области, раздѣленіе мѣсторожденій угля по возрасту является дѣломъ въ настоящее время невозможнымъ. Поэтому ниже я привожу списокъ мѣсторожденій и тамъ, гдѣ имѣется возможность установленія ихъ возраста, таковой и указывается, причемъ дѣленіе произведено мной лишь на два—мезозойскія и третичныя:

1. Утесъ Лонго-Кая содержитъ рядъ тонкихъ пропластковъ угля (мезоз.).

2. Утесъ Чиримъ-Кая. Уголь содержится въ видѣ выклинивающихся гнѣздъ, 10—15 саж. длины и мощности до  $3\frac{1}{2}$  фут. (третичн.).

3. Утесъ Нашимъ. Пластъ угля, мощностью не менѣе 7 футъ, имѣетъ наклонъ на SW. Перекрывается бѣлыми песчанистыми глинами.

4. Отъ утеса „Нашимъ“ внизъ лѣвый склонъ непрерывно обнаженъ. Въ обнаженіи постоянно наблюдаются тѣ же породы: бѣлый и бѣловатый песчаникъ съ углемъ. Залежи угля не постоянны ни по количеству, ни по мощности, мѣстами онъ хорошаго качества. Самый постоянный и мощный пластъ—нижній, но въ немъ нерѣдко появляются длинныя гнѣзда песчаника и битуминозныхъ сланцевъ. Пласты лежатъ длинными плоскими волнами (мезоз.).

5. Отъ Жиганска до Ынгирь лѣвый берегъ р. Лены образованъ бѣловато-сѣрымъ песчаникомъ, въ которомъ на различныхъ высотахъ попадаются непостоянныя залежи угля.

## Анализъ Булунаго угля:

|                                   |       |
|-----------------------------------|-------|
| Влаги . . . . .                   | 0,5   |
| Золы . . . . .                    | 10,76 |
| Органич. вещ.. . . . .            | 82,74 |
| Летучихъ . . . . .                | 42,74 |
| Кокса неспек. безъ золы . . . . . | 40    |

## Органическія вещества состоятъ изъ:

|                             |       |
|-----------------------------|-------|
| Углерода . . . . .          | 56,91 |
| Водорода . . . . .          | 6,16  |
| Кислорода и азота . . . . . | 19,67 |
| Нагр. способность . . . . . | 4256  |

6. Утесъ Джянда. Въ верхней его части видна залежь угля, которая тянется до лежащаго впереди мыса.

7. Утесъ Санка.

8. Семьякитская стѣна. Тонкія длинныя выклинивающіяся залежи угля.

9. Казарма-Кая.

10. На устьѣ р. Аякита среди песчанниковъ и слюдистыхъ песчанниковыхъ сланцевъ нѣсколько тонкихъ залежей угля.

11. Борогонскій улусъ.

12. По р. Амгѣ.

13. Лѣвый берегъ р. Лунхи отъ устья до впаденія р. Кюрги. Пласть угля, до 2 ар. мощностью, во многихъ мѣстахъ тоньше и даже выклинивается. Уголь бурый.

14. Сергуевъ или Сургутскій Камень въ 60 верстахъ отъ г. Якутска. Пласть угля, мощностью отъ 1 до  $3\frac{1}{2}$  футь.

15. Вблизи острова Тасъ-Ары, недалеко отъ дельты р. Лены.

16. По р. Суордахъ. Флецы каменнаго угля, мощностью не болѣе  $1\frac{1}{2}$  футь.

17. По р. Вилюю вблизи ея устья (третичн.).

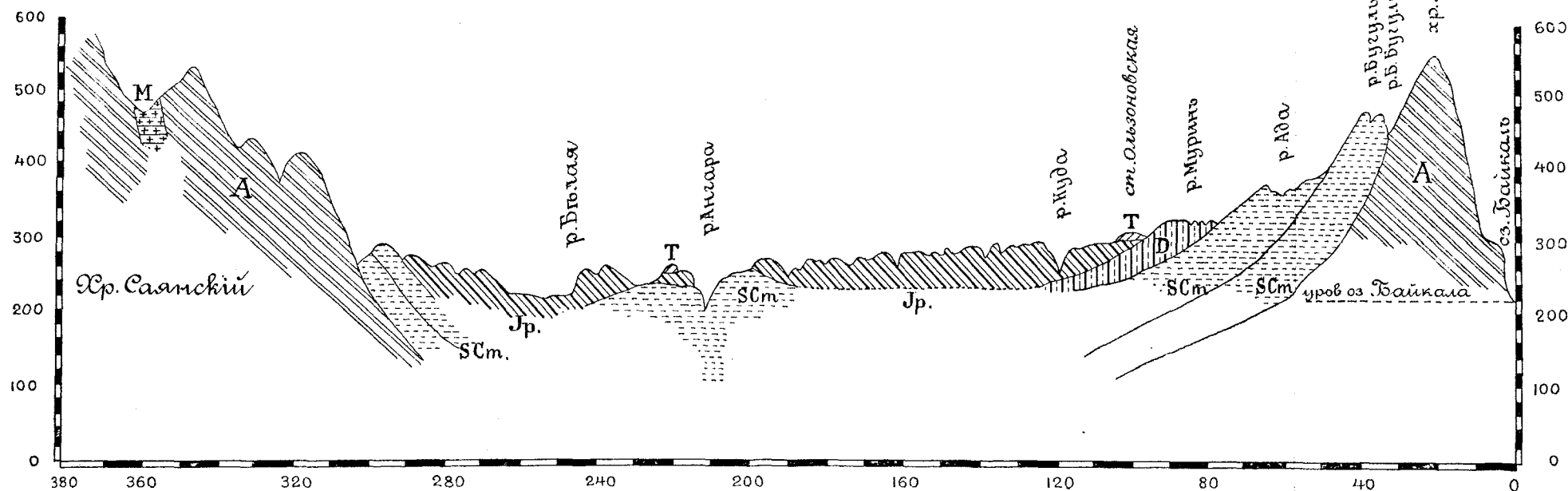
18. По р. Кимпендзяю. Горизонтальный пласть угля 7 саж. мощности.

19. По рѣкѣ Вилюю отъ улуса Тѣнка до устья р. Кимпендзя въ обнаженіяхъ праваго берега, образованнаго третичными осадками, выраженными сцементированными песками и сѣрыми глинами, обнаруживается много тонкихъ пропластковъ угля.

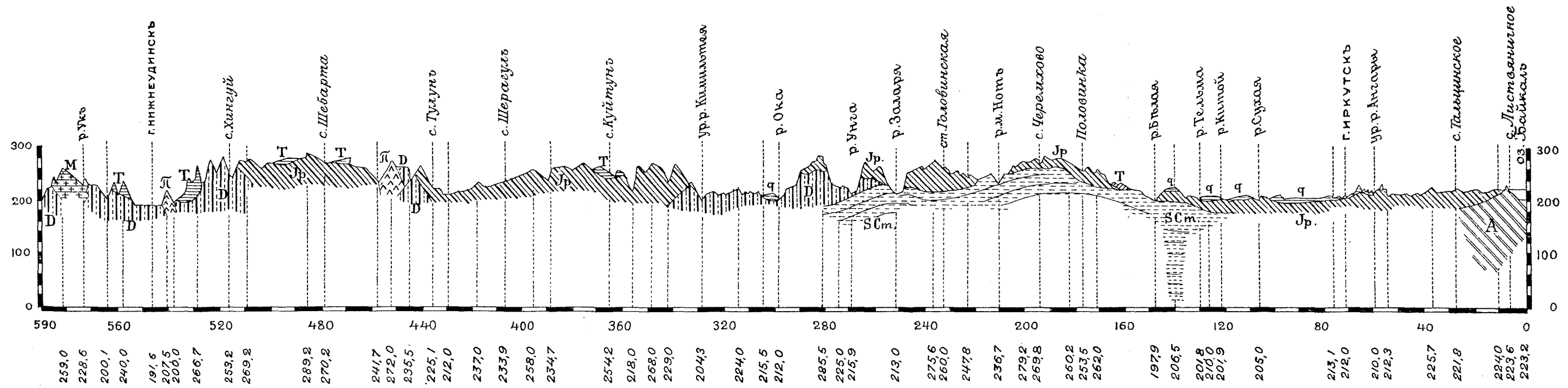
20. Въ системѣ р. Оленекъ ниже устья р. Балаганакаъ.
  21. Тамъ же на спускѣ съ вершины Локумая.
  22. Въ обнаженіяхъ р. Менги.
  23. По обѣимъ берегамъ р. Чоны (правый притокъ Вилюя) и ниже праваго его притока Бессъ-Иряхъ.
  24. На устьѣ р. Ахтаранда.
  25. По р. Алдану въ 50 верстахъ ниже перевоза черезъ эту рѣку по Охотскому тракту.
  26. По долинѣ р. Хандынги.
  27. По р. Харана-Улахъ въ системѣ р. Колымы, нѣсколько ниже Верхне-Колымска (третичн.).
  28. Между р.р. Хормой и Индигиркой на озерѣ Тастахъ обнаруженъ смолистый бурый уголь (третичн.).
  29. На островѣ Новая Сибирь имѣется прекрасный разрѣзъ миоценовыхъ осадковъ съ пластами бураго угля въ такъ называемыхъ Деревянныхъ горахъ.
  30. По рѣкѣ Нижней Тунгузкѣ, немного выше устья р. Касивы.
  31. По той же рѣкѣ у устья ея притока р. Люки въ утесѣ Иедынги пластъ угля, мощностью 0,87 саж., залегаетъ между песчаникомъ и черной сланцеватой глиной.
-

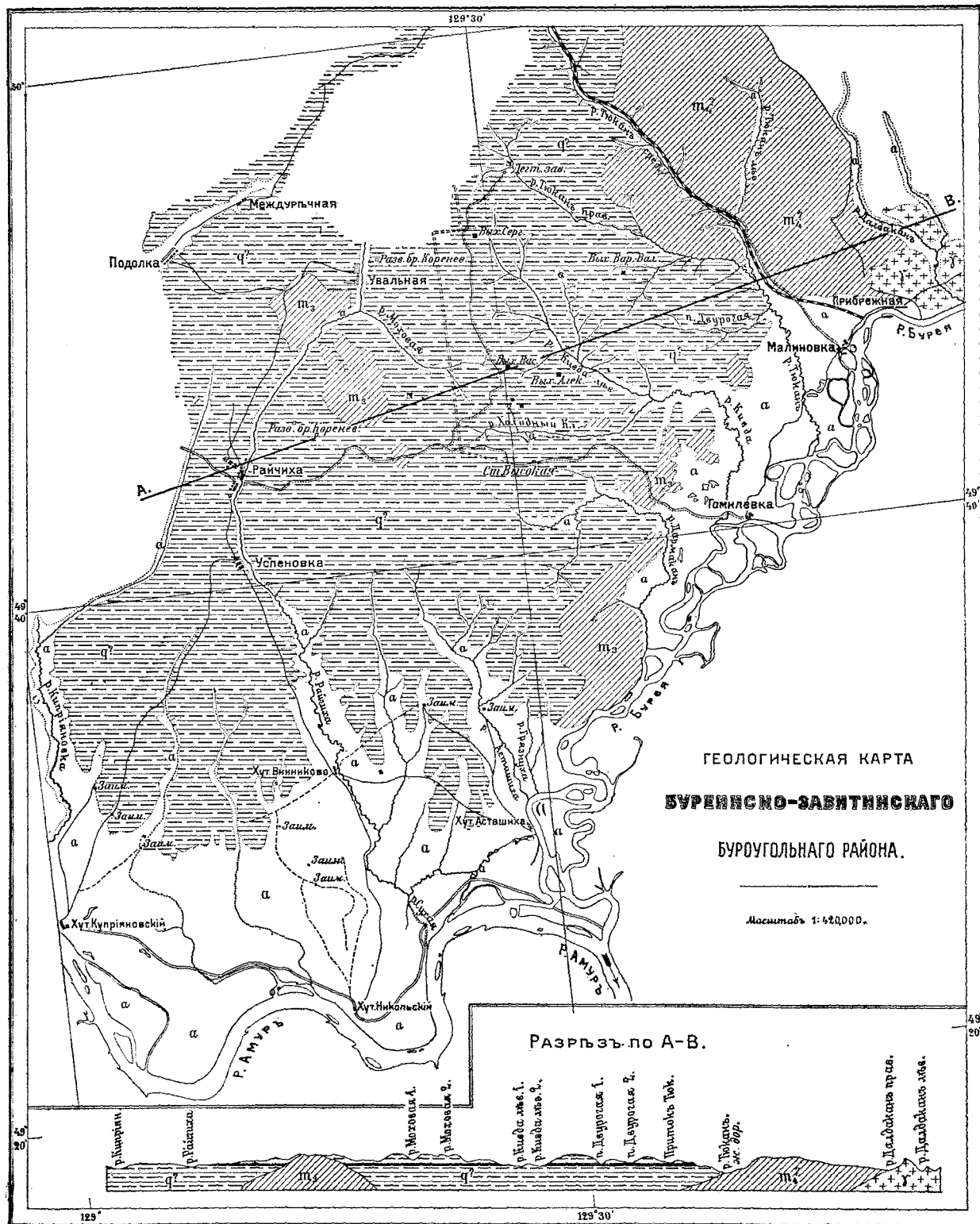


# СХЕМАТИЧЕСКИЙ ПОПЕРЕЧНЫЙ РАЗРѢЗЪ БАСЕЙНА ПО ЛИНІИ М-Н-О.



## ПРОДОЛЬНЫЙ РАЗРѢЗЪ Иркутскаго бассейна.





### XIII

## Описаніе угленосныхъ отложеній русскаго Сахалина.

Н. Тихоновичъ и П. Полевой.

---

Сѣверная половина острова Сахалина, принадлежащая Россіи, занимаетъ площадь около 35000 кв. верстъ и расположена между  $141^{\circ}$  и  $144^{\circ}$  восточной долготы отъ Гринвича и  $50^{\circ}$  и  $54^{\circ}$  сѣверной широты.

Съ запада она омывается Татарскимъ проливомъ и лиманомъ рѣки Амура. Сѣвернѣе мыса Тамлево, на  $53^{\circ} 30'$  с. ш., начинаются Сахалинскій и Сѣверный заливы Охотскаго моря, которое простирается и вдоль всего восточнаго берега.

Береговая линія Русскаго Сахалина мало изрѣзана. На западномъ берегу имѣется только одинъ пригодный для стоянокъ морскихъ судовъ заливъ, впрочемъ недостаточно обслѣдованный,—Байкаль.

На восточномъ берегу заслуживаютъ вниманія заливы Пильтунскій, Чайскій, Ныйскій и Набилъскій, изъ которыхъ второй и третій вполне доступны для морскихъ судовъ.

Послѣдніе годы производится изслѣдованіе Сахалинскихъ береговъ Гидрографической экспедиціей Восточнаго океана и кромѣ того Министество Торговли и Промышленности внесло законопроектъ объ изученіи береговъ въ цѣляхъ устройства и оборудованія портовъ въ нѣкоторыхъ наиболѣе важныхъ пунктахъ Русскаго Сахалина, такъ какъ отсутствіе таковыхъ являлось до сихъ поръ однимъ изъ наиболѣе существенныхъ препятствій для развитія горной промышленности на Сахалинѣ.

Русскій Сахалинъ представляетъ типичную горную страну съ сложнымъ и сильно расчлененнымъ рельефомъ.



Въ концѣ 60-хъ годовъ Шмидтомъ и Гленомъ была дана схема орографіи острова Сахалина, которой и придерживались всѣ послѣдующіе авторы, писавшіе о Сахалинѣ. И только послѣ работъ Геологическаго Комитета, состоявшихъ въ болѣе детальныя геологическихъ и топографическихъ съемкахъ, эти первоначальныя представленія подверглись существеннымъ измѣненіямъ.

Сущесwующія здѣсь возвышенности вполнѣ естественно группируются въ два главныхъ хребта: Западный и Восточный, раздѣленныхъ между собой рѣзко выраженной меридіональной депрессіей, и постепенно замирающихъ къ сѣверу. Только крайняя сѣверная оконечность Сахалина, называемая полуостровомъ Шмидта, орографически обособленная отъ остальнаго острова, состоитъ изъ двухъ небольшихъ горныхъ грядъ, изъ которыхъ только западную до нѣкоторой степени можно связывать съ Восточнымъ хребтомъ.

Оба Сахалинскихъ хребта—Восточный и Западный, въ общемъ вытянутые меридіонально, состоятъ изъ многочисленныхъ параллельныхъ грядъ, кулисообразно расположенныхъ такимъ образомъ, что болѣе восточныя гряды выдвигаются дальше къ сѣверу. При этомъ абсолютныя высоты возрастаютъ по направленію къ югу.

Въ Западномъ хребтѣ особенно рѣзко выдѣляется прибрежная гряда, идущая отъ Японской границы до мыса Жонкіера, къ которой приурочены стратиграфически наиболѣе низкіе горизонты Сахалинскихъ углей. Она отдѣлена продольнымъ меридіональнымъ сбросомъ отъ слѣдующихъ къ востоку грядъ Западнаго хребта. Вдоль этого сброса расположились долины рѣкъ Большой Александровки и Агнево.

Эти гряды образуютъ сильно расчлененный хребетъ, названный Гленомъ Центральнымъ Сахалинскимъ.

Кромѣ упомянутыхъ, нужно еще выдѣлить Далдаганъ-Армуданскую гряду, лежащую на западъ отъ центральной депрессіи, но по своему геологическому строенію связанную съ Восточнымъ хребтомъ.

Высоты Западнаго хребта нигдѣ не превышаютъ 450 сажень.

Восточный хребетъ можно подраздѣлить на двѣ части: южную, расположенную на югъ отъ низвяго теченія рѣки Тыми, и сѣверную, состоящую изъ трехъ постепенно понижающихся къ сѣверу грядъ.

Южная часть Восточнаго хребта представляетъ массивный высокій хребетъ, которому принадлежатъ наивысшія точки острова. Высоты въ южной части достигаютъ 943 саж. тогда какъ на сѣверѣ онѣ не превосходятъ 250 саж.

### Геологическое строеніе.

Какъ видно изъ приложенной геологической карты (табл. XXIII), Русскій Сахалинъ образованъ отложеніями разнообразнаго возраста.

Наиболѣе древней въ серіи осадочныхъ породъ является мощная толща отложеній, условно относимая къ палеозойскому возрасту. Она распространена, главнымъ образомъ, въ южной части Восточнаго хребта и кромѣ того въ горныхъ грядѣхъ полуострова Шмидта.

Восточный береговой хребетъ является однимъ изъ наиболѣе возвышенныхъ и массивныхъ на Сахалинѣ. Онъ приходитъ въ Русскую часть острова изъ Японскихъ предѣловъ и тянется въ видѣ рѣзко обособленной гряды до широты Набильскаго залива, дальше же начинаетъ сильно убавляться въ размѣрахъ и высотѣ, постепенно сливаясь съ грядями восточнаго побережья сѣверной части острова. Въ южной половинѣ онъ служитъ водораздѣломъ между рѣками Тымью и Паронаемъ. Эта его часть является областью классическаго развитія палеозоя, представленнаго метаморфической толщей, въ составъ которой входятъ кристаллическіе сланцы, кварциты, филлиты, глинистые сланцы, песчаники, конгломераты, туфогенныя породы и известняки, болѣе или менѣе перекристаллизованные. Всѣ эти породы многократно переслаиваются между собою и образуютъ чрезвычайно интенсивныя складки въ центральныхъ частяхъ хребта, изоклиinally наклоненныхъ, къ периферіи же развертывающіяся въ болѣе пологія антиклинальныя и синклинальныя складки.

Совершенно тотъ же характеръ носятъ Восточный хребетъ и на западномъ склонѣ, круто обрывающемся надъ Тымъ-Паронайской низменностью. Здѣсь преобладающими породами являются кристаллическіе туфы, туфовыя брекчіи, и сланцы, переслаивающіеся съ яшмами, кварцитами, кремнисто-глинистыми и кремнисто-известковыми сланцами и известняками.

Наиболѣе древними породами изъ всей серіи являются кристаллическіе сланцы, выступающіе по лѣвымъ притокамъ Пароная: Вальзѣ и Мойгѣ. За исключеніемъ этой полосы нигдѣ кристаллическіе сланцы не выступаютъ уже въ видѣ самостоятельной полосы и только изрѣдка встрѣчаются въ видѣ жилъ сильно метаморфизованныхъ кристаллическихъ породъ. Водораздѣльная гряда представлена метаморфической свитой болѣе новой.

На полуостровѣ Шмидта палеозойскія отложенія пользуются незначительнымъ распространеніемъ, выступая только въ двухъ берего-

выхъ его хребтахъ. Обнаженная здѣсь толща палеозоя значительно меньше той, которую мы видѣли въ Восточномъ хребтѣ, по составу ея тотъ же: т. е. туфогенныя породы, глинистыя и глинисто-кремнистыя сланцы, туфовые песчаники, брекчии, конгломераты и известняки.

Вопросъ о возрастѣ всей этой серіи породъ нѣсколько неясенъ, такъ какъ въ ней не было найдено никакихъ окаменѣлостей, которыя могли бы пролить свѣтъ въ эту темную область. Петрографическое сходство этихъ породъ съ той толщей, которую японскіе геологи въ Южномъ Сахалинѣ и на Хоккайдѣ приравниваютъ къ палеозойскимъ слоямъ системы Чичибу, является главнымъ основаніемъ для того, чтобы считать и эти Сахалинскія породы за палеозойскія. Съ другой стороны, аналогичныя въ петрографическомъ отношеніи породы встрѣчаются среди триасовыхъ отложеній и на Удскомъ побережьи Охотскаго моря и въ самой Японіи. Кромѣ того въ Восточномъ хребтѣ, да и на полуостровѣ Шмидта, нѣтъ никакой возможности провести точную границу между верхними горизонтами палеозоя и нижними—мѣла.

Поэтому Сахалинскую палеозойскую толщу мы на картѣ выдѣлили, какъ таковую, однако разумѣемъ подъ ней сложный комплексъ отложеній, по времени соотвѣтствующій только отчасти палеозойскому времени, а въ нѣкоторой части несомнѣнно относящейся и къ мезозою.

Изъ толщи мезозойскихъ осадковъ Сахалина можно съ несомнѣнностью выдѣлить только верхнемѣловыя отложенія, развитыя главнымъ образомъ въ западной части Русскаго Сахалина, но также встрѣчающіеся и въ Восточномъ хребтѣ и на полуостровѣ Шмидта.

Мѣловыя отложенія западной части острова хорошо охарактеризованы палеонтологически и среди Сахалинскаго мѣла можно съ несомнѣнностью констатировать непрерывную серію породъ, начиная съ кампаискаго яруса и кончая маастрихтскимъ.

Петрографически эта толща представлена по большей части глинистыми сланцами, но кромѣ того въ пей видную роль играютъ песчаники и конгломераты. Общая мощность мѣловой свиты не меньше 250 сажень.

Въ западной половинѣ Русскаго Сахалина мѣломъ сложенъ береговой хребетъ, начинающійся у японской границы. Его простираніе почти совпадаетъ съ направленіемъ берега, но все же верстахъ въ 50 отъ границы мѣлъ исчезаетъ въ береговой полосѣ и тамъ появляются третичныя отложенія, окаймляющія его съ востока. Сѣвернѣе, у мыса Жюнкьера снова показываются мѣловыя отложенія, образующія классическій разрѣзъ.

Въ этихъ разрѣзахъ характерно согласное напластованіе между верхнимъ мѣломъ и третичными слоями.

Въ Восточномъ хребтѣ мѣловые пласты выступаютъ у мыса Рымника и представлены здѣсь мощной толщей черныхъ глинистыхъ сланцевъ, чередующихся съ туфами и туфовыми брекчіями.

Такой же составъ мѣла и на полуостровѣ Шмидта. Въ обоихъ случаяхъ совершенно неясна граница между мѣломъ и палеозоемъ. Кромѣ перечисленныхъ, мѣловые слои встрѣчены еще въ верховьяхъ р. Віахту, но безъ окаменѣлостей.

Мѣловой толщѣ приуроченъ горизонтъ ископаемыхъ углей, мѣсторожденія которыхъ извѣстны у Японской границы, возлѣ Пилево, въ Найнайской бухтѣ и въ нижнихъ горизонтахъ Дуйскаго разрѣза.

Третичныя отложения на Сахалинѣ распространены въ широкой степени и не только сопровождаютъ всюду выходы болѣе древнихъ породъ, но и занимаютъ обширныя пространства, совершенно лишены какихъ бы то ни было мезозойскихъ или палеозойскихъ образований.

Такъ какъ распространеніе этихъ породъ показано на геологической картѣ, то мы не будемъ останавливаться на этомъ вопросѣ и остановимся на изверженныхъ породахъ и тектоникѣ.

Геологическое строеніе Сахалина характеризуется значительной напряженностью вулканической дѣятельности, достигавшей особенно сильнаго развитія въ палеозойское, неогеновое и постпліоценовое время.

Мѣловой же и палеогеновый періодъ отличались въ этомъ отношеніи относительнымъ покоемъ.

Изліянія изверженныхъ породъ на Русскомъ Сахалинѣ относятся почти исключительно къ категоріи эффузивныхъ. Глубинныя породы встрѣчены были только изрѣдка въ центральныхъ частяхъ палеозойскаго массива въ южной части Русскаго Сахалина. На полуостровѣ Шмидта палеозойскія глубинныя породы представлены выходами габбро-діоритовъ на восточномъ побережьи и серпентиновъ на мысѣ Левенштерна, повидимому, связанныхъ здѣсь съ перидитовыми и оливиновыми породами.

Всѣ остальные палеозойскія изліянія относятся къ андезитамъ, дацитамъ, рѣже тефритамъ. При этомъ образовались мощныя отложения туфовъ и туфогенныхъ породъ, играющихъ видную роль въ составѣ палеозойскихъ толщъ.

Изверженные породы новѣйшаго періода на Сахалинѣ также относятся къ типу эффузивныхъ, основныхъ породъ—это по преимуществу, базальты и мелафиры, прорѣзающіе различные горизонты третичной

свиты. Они сосредоточены, главнымъ образомъ, по западному побережью острова въ области основного сброса, опредѣляющаго это побережье острова, и принадлежатъ къ нѣсколькимъ фазамъ изліяній, начавшихся еще въ третичное время и закончившихся въ постплюценовое. При этомъ происходили постепенныя измѣненія въ составѣ магмы, благодаря чему наблюдается непрерывная серія породъ, начиная отъ породъ эссекситоваго типа и кончая типичными базальтами.

Необходимо еще отмѣтить крайне интересные выходы нефелиновыхъ сіенитовъ, выступившихъ между Японской границей и Найнайской бухтой въ самомъ началѣ этого періода изліяній. Эти единственные на Русскомъ Сахалинѣ выходы третичныхъ глубинныхъ породъ, прорѣзаны жилами эссексита, съ которыхъ и начинается вышеупомянутая серія эффузивныхъ породъ новѣйшаго періода.

Въ тектоническомъ отношеніи Русскій Сахалинъ отличается значительной сложностью и обнаруживаетъ слѣды дислокацій нѣсколькихъ фазъ.

Древнѣйшимъ изъ нихъ подчинены толщи палеозойскихъ породъ, образующихъ серію меридіонально вытянутыхъ, иногда изоклинально надающихъ складокъ, часто принимающихъ опрокинутое на W положеніе.

Меридіональное, часто даже NNO-е, простираніе палеозойскихъ грядъ весьма характерно для этой фазы дислокацій. Оно несомнѣнно связано съ древними дислокаціями японскихъ острововъ.

Точно также общими для всего архипелага являются и дислокаціи конца третичной эпохи, имѣющія на Сахалинѣ преимущественно NW-е простираніе.

Кромѣ этихъ основныхъ дислокацій мѣстами на Сахалинѣ отразились дислокаціи промежуточной фазы, не имѣвшія столь широкаго распространенія и подчиненныя широтному направленію.

Эти дислокаціи замѣчены на полуостровѣ Шмидта, въ мѣловыхъ пластахъ мыса Рымника и въ направленіи нѣкоторыхъ грядъ въ верховьяхъ Пильво и Амбы у Японской границы на западномъ побережьи.

Широтныя дислокаціи имѣютъ аналоговъ въ Хоккайдѣ, гдѣ проф. Джимбо указываетъ широтную брешь въ мѣловыхъ отложеніяхъ, по которой происходили изліянія андезитовой магмы и въ Удскомъ краѣ на юго-восточномъ концѣ Сахалинскаго залива.

Переходя къ болѣе детальной характеристикѣ тектоническаго плана Русскаго Сахалина, необходимо прежде всего отмѣтить, что преобладающую роль въ немъ играютъ пликативные явленія, сбросовыя же стоятъ на второмъ мѣстѣ.

Восточный Сахалинскій хребетъ отличается интенсивной складчатостью и состоитъ изъ ряда параллельныхъ складокъ, мѣстами опрокинутыхъ изоклиinally. Второстепенное значеніе въ его тектоникѣ имѣютъ складки второй фазы, расположенныя по широтной системѣ. Ими образованы двѣ гряды—мыса Рымника и Восточный Хойскій хребетъ. На широтѣ мыса Делиль де ля Кройера всѣ складки этого хребта собираются въ узелъ, и хребетъ, продолжающійся отъ него къ сѣверу—такъ называемый Затымовскій, подчиненъ уже направленію дислокаціи послѣдней фазы, т. е. NW-му.

Дизъюнктивныя явленія въ Восточномъ Сахалинскомъ хребтѣ выражены мощнымъ меридіональнымъ сбросомъ, ограничивающимъ съ востока Тымъ-Паронайскую низменность. Къ сѣверу и востоку отъ Затымовскаго хребта возникаетъ рядъ небольшихъ параллельныхъ складокъ, изъ которыхъ каждая болѣе восточная дальше продвигается къ сѣверу. Онѣ подчинены направленію послѣдней фазы дислокаціи.

Еще сѣверѣе на полуостровѣ Шмидта проходитъ самая восточная изъ Сахалинскихъ грядъ, образующая мысъ Елизаветы, въ которой отчетливо видны слѣды древнѣйшихъ дислокацій Сахалина. По гидрографическимъ даннымъ, къ востоку отъ мыса Елизаветы замѣчены еще двѣ подводныхъ гряды, что въ связи съ большими прибрежными глубинами въ прибрежной части моря наводитъ на мысль о сбросовомъ характерѣ восточнаго берега на сѣверномъ концѣ Сахалина.

Западный Сахалинскій хребетъ принадлежитъ къ типу симметричныхъ складчатыхъ хребтовъ и состоитъ изъ двухъ параллельныхъ складчатыхъ системъ, раздѣленныхъ между собою продольнымъ сбросомъ, по которому расположились долины рѣкъ Александровки и Агнево.

Здѣсь также сохраняется основной тектоническій планъ Сахалина и восточная гряда протягивается на сѣверъ значительно дальше западной. Обѣ гряды подчинены новѣйшему направленію дислокаціи.

Такъ какъ западный берегъ Сахалина между Японской границей и мысомъ Уанди несомнѣнно образованъ меридіональной сбросовой трещиной, по которой происходили упомянутыя выше изліянія глубинныхъ и эффузивныхъ породъ, то въ различныхъ мѣстахъ берега выступаютъ различныя части складокъ западнаго хребта, оказывающія неодинаковое сопротивленіе размыванію, и берегъ кажется весьма изрѣзаннымъ, благодаря чередованію небольшихъ бухтъ и кулисообразно выдвигающихся мысовъ.

Кромѣ основныхъ складокъ и сбросовъ въ этомъ хребтѣ наблюдается множество второстепенныхъ сбросовъ, особенно частыхъ въ области развитія пластовъ Дуйской свиты.

На широтѣ Погоби Западный хребетъ замираетъ и сѣвернѣе, въ центральной части острова, мало обследованной, проходитъ плоскій водо-раздѣльный увалъ, понижующійся до 40 саж. абсолютной высоты на перешейкѣ, соединяющемъ полуостровъ Шмидта съ южной частью острова. И только здѣсь, на сѣверномъ концѣ этого полуострова, мы еще разъ находимъ слѣды интенсивныхъ дислокацій, образующихъ двѣ гряды — восточную съ мысомъ Елизаветы и западную съ мысомъ Маріи. На полуостровѣ Шмидта отчетливо видны слѣды всѣхъ трехъ фазъ Сахалинскихъ дислокацій, и тѣ складки послѣдней фазы, которыя входятъ въ составъ западной гряды, вытягиваются на юго-востокъ по направленію къ тѣмъ третичнымъ складкамъ, которыя возникаютъ на восточномъ побережьи острова сѣвернѣе Затымовскаго хребта.

Въ стратиграфическомъ отношеніи сопоставленіе непосредственныхъ полевыхъ наблюденій съ результатами пока еще частичной обработки Сахалинской третичной фауны не позволяетъ еще въ настоящее время предложить вполнѣ точную схему стратиграфической послѣдовательности Сахалинскихъ третичныхъ отложений.

Нѣкоторыя площади, занятія ими, какъ напримѣръ, на полуостровѣ Шмидта и на восточномъ побережьи острова, слишкомъ обособлены и имѣютъ настолько значительныя фациальныя особенности въ фаунахъ, что пока еще трудно сравнивать ихъ между собою въ деталяхъ. Не задаваясь здѣсь столь широкой задачей, въ настоящій моментъ мы можемъ предложить менѣе широкую, но за то болѣе прочно обоснованную схему подраздѣленія третичныхъ отложеній въ районѣ, наиболѣе интересномъ для углепромышленности, т. е. въ такъ называемомъ рудничномъ районѣ и смежныхъ съ нимъ частяхъ Западнаго побережья острова.

Разрѣзъ третичной толщи между мысомъ Рогатымъ на югѣ и р. Віахту на сѣверѣ распадается на слѣдующіе 12 горизонтовъ, отличающихся между собой не только петрографически, но и фаунистически:

|                     |   |                                                                                                |
|---------------------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Верхній<br>міоценъ. | O | Песчано-глинистые слои съ верхне-міоценовой (?) фауной, чередующіеся съ песчаниками и песками. |
|                     |   | Свита Тромбаусъ или Верхне-Арковская.                                                          |
|                     | N | Плотные песчаники и конгломераты, фаунистически бѣдные, нижняго горизонта верхняго міоцена.    |

## Свита мыса Уапди или Нижне-Арковская.

Средній  
міоцень.

*M* Мощная толща сландсватыхъ глинъ, глинистыхъ и известковистыхъ песчаниковъ съ известковыми конкреціями, содержащая обильную средне-міоценовую фауну.

## Свита Верхне-Мгачская или Суртунайская.

*L* Темные глинистые сланцы съ рабочими углями Мгачинскаго, Владимірскаго, Михайловскаго и Александровскаго мѣсторожденій, стратиграфически относимая нами къ низамъ средняго міоцена и частью, быть можетъ, къ самымъ верхнимъ горизонтамъ нижняго міоцена.

## Свита Нижне-Мгачская или Александровско-Мгачская угленосная.

Нижній  
міоцень.

*K* Толща бѣлыхъ кварцевыхъ песковъ, рыхлыхъ песчаниковъ, некрупныхъ конгломератовъ и глинистыхъ сланцевъ съ небольшими прослойками углей и отпечатками растений—вѣроятно нижне-міоценовыхъ.

## Свита Мынгынайская.

Въ разрѣзахъ между Мгачемъ и Духъ равно, какъ въ востокъ въ Александровскомъ хребтѣ не удается прослѣдить непосредственной связи между Мынгынайской и ниже лежащей Дуйской свитой. Однако въ сѣверу отъ Мгача находятся выходы породъ, несомнѣнно лежащихъ ниже Мынгынайской свиты, которыя мы склонны считать частью промежуточными между обѣими свитами, а частью же совпадающими съ Дуйской свитой:

*I* Глинистые сланцы и песчаники и песчано-глинистые сланцы.

## Свита мыса Бошняка.

Палеогенъ

*G* Песчаники и сланцы съ прослоями углей, конгломераты.

## Свита Хойская.

Ниже слѣдуютъ пласты Дуйскаго разрѣза. Къ сожалѣнію, пока не удалось установить, въ какой мѣрѣ обѣ эти свиты совпадаютъ между собой. Весьма вѣроятно, что Хойскіе слои необходимо отождествлять съ толщей глинъ, песчаниковъ, глинистыхъ и углистыхъ сланцевъ Дуйской свиты, обнаженныхъ между мысомъ Хойндже и Кирпичной падью, но пока этотъ вопросъ надо оставить открытымъ.



Равнымъ образомъ еще недостаточно выясненъ вопросъ о возрастѣ Дуйской толщи.

Ф. Б. Шмидтъ на основаніи флоры изъ Дуйской угленосной свиты, описанной О. Гееромъ, всю толщу относилъ къ міоценовому возрасту. Наряду съ этимъ Мгачскую фауну онъ считалъ пліоценовой.

Однако изученіе Мгачской фауны, приуроченной къ верхнему или Суртунайскому горизонту, не оставляетъ никакого сомнѣнія въ ея средне-міоценовомъ возрастѣ, судя по нахожденію такихъ характерныхъ для западно-американскаго міоцена превосходной сохранности формъ, какъ *Pecten propatulus* Cornad; *Cardium decoratum* Grew; *C. cooense* Dall; *C. calvartensium* Glehn; *C. meekianum*, Gabb; *Thracia condoni* Dall и мн. др.

Лежащіе ниже Нижне-Мгачскіе и Мынгынайскіе слои, достигающіе огромной мощности и характеризующіе растительными остатками того типа, который О. Гееръ <sup>1)</sup> считалъ за верхне-міоценовые и которые Н. Палибинъ <sup>2)</sup> склоненъ считать за эквиваленты ниже-міоценовой флоры Европы, въ общемъ чрезвычайно сильно отличаются отъ Дуйской свиты. Последняя несомнѣнно относится къ ниже-третичному возрасту. Вся Дуйская свита разбита множествомъ сбросовъ, прорѣзана выходами базальтовъ и амплитуда этихъ сбросовъ во многихъ случаяхъ совершенно неопредѣлима. Вслѣдствіе неясности отношенія ея къ Хойской свитѣ, стратиграфическое положеніе верхнихъ ея горизонтовъ пока должно остаться открытымъ. — Соотношеніе же нижнихъ горизонтовъ съ подлежащими верхне-мѣловыми слоями вполне ясно.

Нижніе конгломераты Дуйской свиты лежатъ совершенно согласно на глинистыхъ верхнесенонскихъ слояхъ. При этомъ въ конгломератѣ не замѣчается валуновъ или галекъ этихъ мѣловыхъ породъ, а вообще конгломераты имѣютъ туфогенный характеръ. Такъ какъ эти конгломераты залегаютъ трансгрессивно на мѣлу, то перерывъ въ отложеніяхъ морскихъ осадковъ совершенно очевиденъ.

Продолжительность его, впрочемъ, довольно неопредѣленна, но во всякомъ случаѣ не очень велика, такъ какъ пелециподовая фауна нижнихъ горизонтовъ Дуйской свиты не такъ рѣзко отличается отъ пелециподовой фауны (за исключеніемъ иноцерамовъ) верхняго мѣла, какъ въ болѣе высшихъ третичныхъ слояхъ.

Изъ этого можно сдѣлать два существенныхъ вывода: 1) что пе-

<sup>1)</sup> О. Гееръ, Міоценовая флора Сахалина. Тр. Сибирск. Экспед. Император. Русск. Географич. Общества.

<sup>2)</sup> J. Palibin, Pflanzenreste vom Sichota-Alin-Gebirge. Verh. d. K. R. Min. Gesell. Bd. XLI.

рерывъ соотвѣтствуетъ концу мѣлового періода; 2) что вѣроятно же признать за низами Дуйской свиты значеніе эквивалентовъ нижнихъ горизонтовъ палеогена.

Въ Дуйской свитѣ мы различаемъ слѣдующіе горизонты:

|               |   |          |                                                                                               |
|---------------|---|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Палеогенъ.    | { | <i>F</i> | Толща глинистыхъ сланцевъ (собственно Дуйская свита).                                         |
|               |   | <i>E</i> | Продуктивная толща Дуйской свиты съ 6-ю пластами угля.                                        |
|               |   | <i>D</i> | Конгломераты съ прослойками песчачиковъ и сланцеватыхъ глинъ въ висающемъ боку.               |
|               |   | <i>C</i> | Нижняя угольная свита, состоящая изъ глинистыхъ сланцевъ и песчаниковъ съ 4 прослойками угля. |
| Верхній мѣлъ. | { | <i>B</i> | Основные конгломераты Дуйской свиты съ крупными гальками и валунами.                          |
|               |   | <i>A</i> | Глинистые сланцы съ прослойками сверху углей, глинистыхъ сланцевъ и глинъ.                    |

Горизонты третичныхъ отложений, среди которыхъ встрѣчаются угли въ другихъ частяхъ острова, въ общемъ могутъ быть уложены въ эту же схему. Такъ горизонты Тымовскихъ углей, по фаунистическому характеру сопровождающихъ ихъ слоевъ, должны быть параллелизованы съ ниже-мгачинской свитой. Приблизительно тѣмъ же горизонтамъ подчинены угли восточнаго берега острова, какъ къ сѣверу отъ р. Тыми, такъ и въ южной половинѣ нашихъ владѣній. Угленосные горизонты къ сѣверу отъ Найнайской бухты и по р. Агнево—относятся къ низкимъ слоямъ и соотвѣтствуютъ въ общемъ Дуйской толщѣ.

Угли сѣвернаго района, выступающіе между мысомъ Танги и р. Віахту, какъ видно изъ вышеприведенной схемы, относятся частью къ Мгачинскому горизонту, частью къ промежуточному между послѣднимъ и Дуйскимъ.

Нѣсколько обособленно стоятъ третичныя отложенія полуострова Шмидта, гдѣ наиболѣе развиты горизонты среднего міоцена, фаунистически отчасти соотвѣтствующіе Мгачинскому горизонту. Но здѣсь наблюдались существенныя фаціальныя отличія и угленосныхъ толщъ не существуетъ.

Между прочимъ, здѣсь развиты и морскія пліоценовыя отложенія нѣсколько своеобразнаго типа, отличающіяся отъ пліоценовыхъ слоевъ восточнаго побережья въ нефтеносномъ районѣ и, вѣроятно, представляющія болѣе высокій горизонтъ.

Среди третичной свиты полуострова Шмидта выдѣляется своеобразная въ фаунистическомъ отношеніи зона нижнихъ горизонтовъ ея, такъ называемая Мачигарская, носящая ясно выраженный палеогеновый обликъ, которой подчинены выходы углей. По стратиграфическому положенію эта часть Мачигарской свиты близка къ Дуйской.

Къ началу постпліоценоваго періода площадь, занятая моремъ на Сахалинѣ, сильно сократилась и только въ немногихъ мѣстахъ постпліоценовые осадки связаны съ верхнетретичными непосредственно. Въ большинствѣ же случаевъ залеганіе постпліоценовыхъ отложеній ясно трансгрессивное. При этомъ почти всюду ими образована терраса, достигающая мѣстами 60—70 саж. надъ уровнемъ моря.

Постпліоценъ образованъ песчано-глинистыми толщами, рѣже конгломератами и содержитъ прослой бурыхъ углей и небольшія скопленія торфа въ верхнихъ горизонтахъ.

Переходъ отъ постпліоценоваго періода къ современному сопровождался нѣкоторыми колебаніями береговой линіи, слѣды которыхъ сохранились мѣстами на побережьи острова (окрестности Аркова, заливъ Кольду и нѣкоторые другіе).

На Сахалинѣ нельзя выдѣлять опредѣленную угленосную толщу или опредѣленный угленосный горизонтъ. Угли встрѣчены въ пластахъ различнаго возраста, начиная отъ верхняго мѣла и кончая постпліоценомъ. Наиболѣе древними являются угли севонскаго яруса, развитые на западномъ берегу около бухты Корсакова, въ окрестностяхъ устья р. Пилево, въ бухтѣ Найнай и у мыса Жонкьера. Главная же часть пластовъ относится къ третичной системѣ: палеогену и неогену и, наконецъ, лигниты принадлежатъ отложеніямъ постпліоценовой трансгрессіи.

### Описаніе мѣсторожденій.

Нижеслѣдующія описанія Сахалинскихъ каменноугольных мѣсторожденій расположены въ чисто географическомъ порядкѣ, начиная съ самыхъ южныхъ на западномъ берегу и постепенно переходя черезъ сѣверный конецъ острова на восточный берегъ.

#### Пилевскій районъ.

Близъ Японской границы въ устьи р. Пилево недавно были обнаружены признаки угля. Во время работы геологической экспедиціи въ 1909 году здѣсь производились развѣдки, показавшія полную благопа-

дежность этого мѣсторожденія. Такимъ образомъ можно надѣяться, что здѣсь въ скоромъ времени возникнетъ новый промышленный районъ.

Геологическое строеніе Пилевскаго мѣсторожденія довольно сложно. Оно подчинено верхнимъ горизонтомъ мѣловой толщи, образующимъ здѣсь складку, оборванную по простиранію сбросомъ. Здѣсь выступаютъ песчаники, конгломераты и глинистые сланцы съ нѣсколькими пластами угля. Въ береговыхъ разрѣзахъ выступаютъ круто наклоненные на NO и SO слои этой свиты.

Уголъ наклона пластовъ часто мѣняется и мѣстами достигаетъ почти вертикальнаго. Пока обнаружены двѣ свиты угольных прослоевъ. Первая, выходящая ближе къ устью Пилево, въ высшей степени перебита небольшими трещинами и обнаруживаетъ измѣняющую мощность. — Вторая, выступающая близъ Японской границы, заключаетъ 5 пластовъ:

|                    |           |                  |
|--------------------|-----------|------------------|
| <i>A</i> . . . . . | мощностью | 4 фута 6 дюймовъ |
| <i>B</i> . . . . . | „         | 5 футовъ         |
| <i>C</i> . . . . . | „         | 7 „              |
| <i>D</i> . . . . . | „         | 1 „              |
| <i>E</i> . . . . . | „         | 10 „             |

Эти пласты были развѣданы только частично и, по подсчету проспектора К. Е. Тапсонъ, содержатъ около 1 милліона тоннъ угля.

Кромѣ этихъ выходовъ въ прибрежной полосѣ имѣются еще выходы угля восточнѣе, въ 4 верстахъ отъ устья Пилево. Здѣсь въ круто изогнутомъ антиклиналѣ зеленоватосѣрыхъ песчаниковъ и глинистыхъ сланцевъ находится нѣсколько пластовъ угля, изъ которыхъ одинъ достигаетъ 3,5 футовъ мощности. Это мѣсторожденіе относится къ болѣе высокому горизонту, чѣмъ вышеописанное, и во всякомъ случаѣ заслуживаетъ серьезнаго вниманія.

Къ сѣверу отъ устья Пилево до Найнайской бухты въ береговой полосѣ выступаютъ почти исключительно конгломераты и туфы мѣловой системы, небольшіе обрывки третичныхъ отложений и многочисленные выходы изверженныхъ породъ, и признаковъ угля не было найдено.

### Найнайскай районъ.

Въ разрѣзѣ мѣловыхъ пластовъ южнаго берега бухты Найнай, среди толщи туфогенныхъ сланцевъ и песчаниковъ, находятся прослои тонкихъ листоватыхъ углей отъ  $\frac{1}{2}$  до  $1\frac{1}{2}$  футовъ мощностью. Эта свита падаетъ на NO въ среднемъ около  $35^\circ$ . Горизонтъ этихъ углей ниже Пилевскаго.

На сѣверномъ концѣ той же бухты въ свѣтлосѣрыхъ песчаникахъ и сланцахъ залегаетъ пластъ угля немного больше 1 фута мощностью; этотъ горизонтъ близокъ къ Пилевскому.

### Агневскій районъ.

Къ сѣверу отъ устья р. Агнево на берегу моря среди нижнихъ горизонтовъ третичной свиты, представляющихъ особую, рѣдкую на Сахалинѣ фацию, характеризуемую остатками рыбъ и раковъ, выступаютъ довольно хорошіе угли, но они, вѣроятно, не имѣютъ промышленнаго значенія, такъ какъ третичная свита къ востоку сейчасъ смѣняется мѣловыми туфогенными слоями.

Восточнѣе верстахъ въ 12 вверхъ по теченію р. Агнево близъ дер. Владиміровка мѣловые пласты смѣняются нижнетретичными отложениями Дуйскаго горизонта и здѣсь къ сѣверу отъ названной деревни обнажается угленосная свита Е съ 5 мощными пластами угля, по анализамъ оказавшагося однимъ изъ лучшихъ на Сахалинѣ.

Пласты этой свиты, круто наклоненные къ востоку, простираются по направленію къ мысу Хойндже, на югъ отъ котораго выступаютъ въ видѣ мощныхъ обрывовъ на берегу моря.

Хотя это мѣсторожденіе не развѣдывалось, но можно съ увѣренностью сказать, что его запасы весьма велики и вполне пригодны для широкой промышленной эксплуатаціи.

### Рудничный районъ.

На западномъ берегу Сахалина существуетъ запретная для частной горнопромышленности шестиверстная прибрежная полоса отъ мыса Рогатаго до рѣчки Малой Сертунай. Здѣсь расположены главныя Сахалинскія копи или, по мѣстному, рудники Дуйскій, Александровскій, Владимірскій и Мгачинскій. Въ общихъ чертахъ картина строенія такова. Между мысомъ Рогатымъ и мысомъ Хойндже можно прослѣдить полный разрѣзъ отъ мѣловыхъ сенонскихъ сланцевъ до нижнетретичной Дуйской свиты. Между мощными конгломератами, лежащими въ основаніи третичныхъ отложеній, встрѣчаются тонкіе прослойки углистыхъ сланцевъ. Дуйская угленосная свита проявляется въ обнаженіяхъ морского берега дважды: около мыса Спасеннаго и у пади Огородной. Она состоитъ изъ серіи тонкихъ пластовъ и шести мощныхъ пластовъ, переслоенныхъ сланцеватыми глинами и песчаниками. Въ обоихъ случаяхъ большого распространенія свита не имѣетъ, обрываясь сбросами въ первомъ случаѣ

и выходами базальтовъ мыса Хойндже во второмъ. Отъ мыса Хойндже до мыса Жонкьера въ полосѣ, ограниченной съ запада морскимъ берегомъ и съ востока долиной рѣки Большой Александровки, главнымъ образомъ, развита такъ называемая, Дуйская свита пластовъ, которая, къ сожалѣнію, нигдѣ полно не развертывается. Она отдѣляется отъ мѣловыхъ отложеній глинистыми сланцами и мощными конгломератами, охарактеризована палеонтологически обильной ископаемой флорой прекрасной сохранности, изученіемъ которой нѣкогда занимался Освальдъ Гееръ, а въ настоящее время весь сборъ Сахалинской экспедиціи переданъ для опредѣленія профессору Натгорсту. Возрастъ этихъ слоевъ, надо полагать, болѣе древній, олигоценовый, а не міоценовый, какъ это считалъ Гееръ. Тектоника участка, гдѣ развита Дуйская свита, весьма сложна. Выходы базальтовъ и безчисленное количество большихъ и малыхъ сбросовъ усложняютъ изученіе этихъ мѣсторожденій. Горн. инж. Кеппенъ насчитывалъ въ Дуйской свитѣ четыре рабочихъ пласта общей мощности въ 4 метра. П. И. Полевой считаетъ эту свиту состоящей изъ 6 пластовъ, мощность которыхъ колеблется отъ одного метра до двухъ съ половиной каждый, кромѣ того существуетъ цѣлая серія мелкихъ пропластковъ. Такой составъ обнаруживается и въ Постовой пади, у стараго Дуйскаго рудника у шахты Воевода. Свита разрабатывалась: въ Постовой пади, гдѣ работы давно уже прекращены; на морскомъ берегу за сѣрнымъ мысомъ и въ Воеводской пади. У горы Верблюдъ за послѣднее время велись развѣдочныя работы, которыми были найдены пласты значительной мощности. Наибольшую извѣстность имѣетъ Дуйская копъ въ Воеводской пади, гдѣ разрабатываются два пласта: верхній, мощностью въ 2,25—2,5 метра, и нижній, мощностью отъ 2 до 2,25 метр.; пласты отдѣлены плотнымъ слоистымъ песчаникомъ, мощностью въ 4,5 метра. Свита наклонена къ NO 20°  $\angle$  20°.

На сѣверъ отъ мыса Жонкьера среди мѣловыхъ слоевъ встрѣчаются тонкіе пропластки углей и углистыхъ сланцевъ. Мѣловыя отложенія обрываются меридіональнымъ сбросомъ значительной амплитуды, къ крутопадающимъ слоямъ мѣла притыкается третичная свита съ угленосной толщей Александровскаго рудника. Александровскій рудникъ расположенъ на лѣвомъ склонѣ долины рѣки Большой Александровки у самаго ея устья. Онъ, главнымъ образомъ, обслуживалъ мѣстныя нужды. Работы велись штольнями въ четырехъ распадкахъ, впадающихъ въ рѣку Б. Александровку слѣва. Разрабатывалось всего пять пластовъ.

|                                 |       |
|---------------------------------|-------|
| Верхній, мощностью до . . . . . | 1 м.  |
| № 2 . . . . .                   | 1,5 „ |
| № 3 . . . . .                   | 1 „   |
| Двойной . . . . .               | 1,5 „ |
| Аршинный. . . . .               | 0,7 „ |

Свита падаетъ къ сѣверо-востоку, причемъ западнѣ азимутъ паденія отклоняется больше къ востоку; уголъ наклона колеблется отъ  $45^{\circ}$  до  $70^{\circ}$ . Свита состоитъ изъ песчаниковъ и глинистыхъ сланцевъ миоценоваго возраста. Мѣсторожденіе съ одной стороны упирается въ сбросъ, съ другой — слои уходятъ подъ мощныя отложенія широкой долины рѣки Б. Александровки.

Вся свита изгибается къ востоку синклинально и снова проявляется въ западномъ склонѣ главнаго западнаго хребта въ обнаженіяхъ правыхъ притоковъ рѣки Б. Александровки, М. Александровки, рѣчки Арково и въ береговыхъ обнаженіяхъ отъ устья р. Нюми на сѣверъ, гдѣ можно прослѣдить слои отъ средняго миоцена до переходныхъ къ Дуйской олигоценовой свитѣ. Между рѣкой Нюми и деревней Старымъ Мгачемъ въ морскомъ берегу обнажается весьма значительное количество пластовъ углей и углистыхъ сланцевъ. Здѣсь морской берегъ дугообразно выгнутъ къ востоку, тогда какъ линія простиранія слоевъ также дугообразно изогнута къ западу, почему можно наблюдать въ береговыхъ обнаженіяхъ повтореніе одной и той же свиты въ обратномъ порядкѣ.

Синклинальная складка къ востоку смѣняется антиклинальной, на восточномъ крылѣ которой и находятся рудники Владимірскій и Мгачинскій, разрабатывающіе одну и ту же свиту. Во Владимірскомъ рудникѣ, по Каллистову, насчитывается до восьми рабочихъ пластовъ, наклонныхъ къ ОНО въ среднемъ подъ угломъ  $45^{\circ}$ .

|                                 |             |
|---------------------------------|-------------|
| Купцовскій, мощностью . . . . . | 2,1 м.      |
| Алексѣй, „ . . . . .            | 0,85—1,5 „  |
| Николай, „ . . . . .            | 0,65—0,85 „ |
| Ординарный, „ . . . . .         | 0,65—1,30 „ |
| Двойной, „ . . . . .            | 2,10—3,20 „ |
| Газовый, „ . . . . .            | 1,7 „       |

И кромѣ того мало изученные пласты Кудый и Мокрый. Штольни были заложены въ лѣвомъ склонѣ рѣки Нюми, а въ ея лѣвыхъ распадкахъ кромѣ того были пробиты наклонныя шахты, изъ которыхъ главная называлась Благодатной.

Въ Мгачинскомъ рудникѣ разрабатывалось пять пластовъ.

|                            |          |
|----------------------------|----------|
| Новый, мощностью . . . . . | 2,1 м.   |
| № 3, „ . . . . .           | 2,1 „    |
| Ординарный, „ . . . . .    | 1—1,25 „ |
| Двойной, „ . . . . .       | 2,70 „   |
| Газовый „ . . . . .        | 1 „      |

Работы также велись штольнями и наклонными шахтами.

Надо замѣтить, что рудники во время работъ Сахалинской экспедиціи не работали, равно какъ и въ предшествующее время Русско-Японской войны. Шахты и штольни мѣстами обрушились, мѣстами были затоплены и доступъ къ нимъ былъ невозможенъ. Самая сложность тектоники при петрографическомъ однообразіи слагающихъ породъ можетъ позволить основательно разобраться въ этихъ мѣсторожденіяхъ только при детальномъ изученіи, а не при маршрутной съемкѣ, которая велась Сахалинской экспедиціей.

Западное побережье къ сѣверу. Полуостровъ Шмидта.  
Танги и Хой.

Мгачская угленосная свита вытягивается по простиранію на сѣверъ и угли этого горизонта выступаютъ въ нѣсколькихъ мѣстахъ по р. М. Танги и на южной сторонѣ мыса Танги, но затѣмъ, благодаря сбросу, къ сѣверу передъ устьемъ р. Б. Танги появляется нижележащая свита конгломератовъ песчаниковъ и сланцевъ, многократно переслаивающихся между собой и содержащихъ нѣсколько прослоевъ угля (свита G). Эти пласты частью соотвѣтствуютъ Дуйской свитѣ, частью занимаютъ промежуточное положеніе между ней и Мынгынайской свитой.

Всѣ эти выходы не представляютъ особеннаго практическаго интереса, содержащіеся въ нихъ угли маломощны, около 1 фута, и не очень хорошаго качества. Вся свита образуетъ крутопадающій антиклиналь съ волнистой линіей простиранія, въ общемъ ориентированной почти меридіонально.

По р. Б. Танги выступаетъ таже свита G, и въ 13 верстахъ отъ ея устья на лѣвомъ берегу рѣки въ большомъ обнаженіи выступаютъ толщи сѣрыхъ песчаниковъ, падающихъ  $117^{\circ} \text{ SO } \angle 33^{\circ}$ , выше которыхъ располагается угленосная свита, состоящая изъ глинистыхъ сланцевъ съ прослоями углистыхъ и однимъ пластомъ угля  $5\frac{1}{2}$  футовъ мощности.— По рѣкѣ Хою также выступаетъ въ нѣсколькихъ мѣстахъ угленосная



свита съ нѣсколькими пластами угля, мощностью 0,5—4 фута, въ горизонтѣ, соотвѣтствующемъ нижнимъ горизонтамъ свиты G, быть можетъ, уже соотвѣтствующимъ Дуйскимъ слоямъ.

Къ сѣверу отъ устья Хоя до залива Уанди выступаетъ уже снова вышележащая свита, частью соотвѣтствующая Мынгынайской (K), (частью) нижележащая (J), представленная сланцами и зеленовато-сѣрыми тонкослоистыми плитняками. Въ первой свитѣ наблюдаеся пластъ лигнитоподобнаго угля около  $8\frac{1}{2}$  футовъ мощностью; ниже котораго проходитъ второй, незначительный по мощности пластъ подобнаго же угля.

Эти пласты падаютъ полого на NO и SO и тянутся около 7 верстъ къ сѣверу до устья Рукиной рѣчки. Въ нижележащей свитѣ J выходовъ угля не наблюдалось.

### Заливъ Уанди.

Сѣвернѣе мыса Бошняка въ значительномъ заливѣ Уанди выступаютъ одни изъ самыхъ верхнихъ слоевъ (свита N и O) вышеприведеннаго разрѣза, содержащіе нѣсколько пластовъ угля. Эти слои къ сѣверу постепенно становятся все положе, образуя небольшія частныя складки, при общемъ NW-мъ простираниіи свиты. Затѣмъ проходитъ рѣзко выраженный сбросъ, за которымъ выступаютъ болѣе низкіе слои, быть можетъ, соотвѣтствующіе свитѣ L. Имъ подчиненъ рядъ горизонтовъ угля, но уже значительно худшаго качества, чѣмъ въ Мгачинскомъ разрѣзѣ. Передъ р. Тромбаусъ (Го-о-ли) эта угленосная свита вачинаетъ покрываться толщами сланцеватыхъ глинъ съ фауной, пока еще не изученной, но нѣсколько отличающейся отъ фауны Суртунайскихъ слоевъ, и вѣроятно, болѣе высокой.

Возможно, что при окончательной обработкѣ матеріала, вышеупомянутые угли окажутся болѣе высокими, чѣмъ мы сейчасъ предполагаемъ, а верхнія глины съ фауной не будутъ соотвѣтствовать не только самымъ верхнимъ слоямъ вышеприведеннаго разрѣза, но окажутся еще выше лежащими и относящимися къ пліоценовому времени. Но пока этотъ вопросъ долженъ остаться открытымъ.

Необходимо отмѣтить только, что качество углей по мѣрѣ перехода къ верхнимъ горизонтамъ ухудшается, равно какъ и ослабленіе дислокацій существенно отражается на достоинствѣ углей, постепенно приближающихся къ лигнитамъ.

## Побережье Амурскаго лимана и Сахалинскій заливъ.

Сѣвернѣе р. Го-о-ли третичныя отложенія уже не выступаютъ на поверхность въ прибрежной полосѣ, и берега Сахалина сложены отложениями постплиоценовой и болѣе позднихъ трансгрессій, которымъ подчинены небольшія залежи лигнитовъ и торфянищевъ. Перечислять ихъ мы не будемъ, такъ какъ они показаны на картѣ, серьезнаго же промышленнаго значенія они не имѣютъ.

## Полуостровъ Шмидта.

На сѣверномъ берегу полуострова Шмидта существуетъ единственное мѣсторожденіе угля, такъ называемое Мачигарское, открытое еще въ 70-хъ годахъ прошлаго столѣтія лейтенантомъ Старицкимъ. По изслѣдованіямъ Экспедиціи 1908 года, уголь подчиненъ здѣсь олигоцену, представленному конгломератами, песчаниками и глинистыми сланцами, содержащими оригинальную фауну и отпечатки листьевъ *Viburnum* sp. и *Sequoia Langosdorfii* Brogn. Пласты образуютъ мульдъ съ осью, падающею на сѣверъ, и по возстанію въ недалекомъ разстояніи отъ берега уничтожены абразіей постплиоцена. Наблюдалось три пласта угля, общей мощностью около 7 фута, изъ которыхъ одинъ достигаетъ  $3\frac{1}{2}$  фута. Мѣсторожденіе врядъ ли имѣетъ промышленное значеніе.

## Восточный склонъ Западнаго хребта.

Въ восточномъ склонѣ западнаго хребта угли были встрѣчены только въ правыхъ притокахъ рѣки Пороная, въ обнаженіяхъ рѣчекъ Опора, Первой Хандасы и Б. Таулана. Въ долинѣ самаго Пороная, несмотря на обтертые обломки каменныхъ углей, валяющіеся на косахъ, выходовъ углей, да и вообще выходовъ третичныхъ отложеній встрѣчено не было. Въ литературѣ существуетъ указаніе на одно угольное мѣсторожденіе, которое слѣдуетъ отнести къ выходамъ постплиоценовыхъ лигнитовъ на лѣвомъ берегу р. Пороная противъ селенія Казарскаго. Западный хребетъ исключительно сложенъ третичными образованіями. Тектоника восточнаго склона его становится болѣе сложной съ удаленіемъ къ югу. Здѣсь на границѣ съ палеозойской свитой слои собраны въ крутыя складки и въ верхнихъ теченіяхъ рѣкъ Онора, Хандасы и Таулапа были обнаружены пласты углей, круто падающихъ къ WSW. Мощность ихъ колебалась отъ 0,5 м. до 1,2 м. Практическаго значенія, несмотря на хорошее качество, они имѣть не могутъ вслѣдствіе

своей удаленности и малодоступности. Въ этомъ отношеніи бѣльшее значеніе слѣдуетъ придавать углямъ рѣки Тыми и восточнаго берега.

Въ береговыхъ обнаженіяхъ рѣки Тыми угленосная свита, которую можно считать аналогомъ Владимірска-Мгачинской, выступаетъ на пространствахъ между лѣвымъ притокомъ Вельвель и правымъ притокомъ рѣкой Нысь. Всего обнаженій, содержащихъ слои каменнаго угля, насчитывается четыре; изъ нихъ первыя три находятся на правомъ берегу р. Тыми. Въ первомъ обнаженіи, рѣзкой полосой проходитъ пластъ угля, мощностью отъ 0,5 до 0,65 метра; во второмъ обнаженіи видны только тонкіе пропластки угля и въ третьемъ четыре пласта отъ 0,2 до 0,65 метра мощности. Общее направленіе паденія ея на  $ONO \angle 15-20^\circ$ . Послѣдній разъ угольная свита проявляется по р. Тыми въ лѣвомъ ея берегу немного ниже впаденія р. Нысь. Здѣсь въ значительномъ обнаженіи среди мощныхъ песчаниковъ выступаютъ три пласта угля, мощностью одинъ въ 0,6 метра и два по 0,25 метра. Паденіе свиты почти на востокъ подъ угломъ  $45^\circ$ . Эти угли относятся къ болѣе высокимъ горизонтамъ, чѣмъ предыдущіе Тымовскіе, и они синхроничны углямъ восточнаго побережья.

### Восточное побережье Русскаго Сахалина.

На восточномъ побережьи угленосная свита была встрѣчена только на значительномъ разстояніи отъ морского берега. Въ прибрежной полосѣ развиты болѣе молодыя образованія: современныя, постплиоценовыя и плиоценовыя. Послѣднимъ подчинены выходы нефти. Далѣе къ западу, на склонѣ восточнаго хребта въ рѣчныхъ обнаженіяхъ выступаетъ угленосная свита, лежащая на мощныхъ песчаникахъ, слагающихъ горныя группы: Черимъ-паль, Атоа, Валь и Оссой. Возрастъ этой угленосной толщи, наклонной къ востоку, по взаимоотношенію къ другимъ горизонтамъ слѣдуетъ считать за верхнемиоценовый. Угли были встрѣчены по р.р. Валу, Аскасаю, Эваю, по долине всего разрѣзъ прослѣженъ по рѣкѣ Даги, гдѣ обнажается всего до семи пластовъ, падающихъ къ востоку подъ угломъ отъ  $20^\circ$  до  $30^\circ$ . Мощность ихъ колеблется отъ 0,2 до 0,75 метра. На югъ отъ р. Тыми угленосная свита наблюдалась въ восточномъ побережьи по рѣкѣ Набилу.

Затѣмъ на всемъ протяженіи до Японской границы въ прибрежной полосѣ не было замѣчено ни одного выхода углей.

И только въ среднемъ теченіи р. Хой, впадающей въ Охотское море верстахъ въ 40 отъ границы, на правомъ берегу среди миоцено-

выхъ рыхлыхъ зеленоватыхъ песковъ и глинисто-песчанистыхъ комковатыхъ сланцевъ наблюдался незначительный, около 1 фута мощности, пластъ угля, падающаго на  $SO \angle 30^\circ$ .

Горизонтъ этихъ углей трудно параллелизовать съ разрѣзомъ западнаго берега. Вѣроятно же всего, что онъ относится къ низамъ средняго міоцена, т. е. соответствуетъ свитѣ L или M западнаго берега. Исключительная рѣдкость угольныхъ мѣсторожденій въ этой части Сахалина можетъ быть объяснена тѣмъ, что здѣсь отложилась лишь незначительная часть Сахалинской третичной толщи. Третичное море покрывало только небольшую часть этой площади, образуя небольшіе заливы въ долинахъ палеозойскаго хребта.

### Запасы Сахалинскихъ углей.

Сахалинскія мѣсторожденія угля еще не развѣданы и не изучены, какъ слѣдуетъ. Поэтому совершенно невозможно исчислить и запасы углей на островѣ. Тѣмъ не менѣе, мы считаемъ вполне умѣстнымъ привести нѣкоторыя соображенія по этому поводу, касающіяся такъ называемой рудничной полосы Сахалина.

Вопросъ, какъ велики запасы каменнаго угля на Сахалинѣ, интересовалъ русское правительство съ самыхъ первыхъ лѣтъ обладанія островомъ. Для выясненія его не разъ командированы были отдѣльныя коммисіи и разныя экспедиціи. Разсказы о баснословныхъ богатствахъ острова требовали подтвержденія положительными данными геологическихъ изслѣдованій и развѣдочныхъ работъ. Отзывы первыхъ изслѣдователей были довольно противорѣчивы.

Затѣмъ по мѣрѣ изученія острова представленіе о его запасахъ замѣтно стало расти.

Горный инженеръ Носовъ въ 1860 году, встрѣчая всюду сбросы, пришелъ къ выводу о залеганіи угля пластообразными гнѣздами, предварительное вычисленіе запасовъ которыхъ онъ не считалъ возможнымъ. Лопатинъ въ 1863 году писалъ, что „забота объ истощеніи угольныхъ пластовъ близъ Дуэ не должна беспокоить лицъ настоящаго поколѣнія“. Участники коммисіи 1869 года горн. инж. Дейхманъ считалъ Дуйскія копи не особенно обильными углемъ и предсказывалъ, что черезъ нѣсколько лѣтъ работамъ придется передвинуться на сѣверъ къ Мгачу. Кеппенъ первый далъ болѣе опредѣленные свѣдѣнія о Дуйскомъ мѣсторожденіи, исчисливъ общій запасъ 4-хъ рабочихъ пластовъ на пространствѣ между Лапшинской и Угольной падами въ 111 мил. пудовъ.

Въ началѣ девяностыхъ годовъ Д. Л. Ивановъ указывалъ въ своей докладной запискѣ на огромные запасы добраго угля на Сахалинѣ. Въ это же время была начата горн. инж. Суханевичемъ разработка Александровскаго рудника, а затѣмъ и Владимірскаго. Его работы были продолжены горн. инж. Марголіусомъ. Но болѣе подробныя и обстоятельныя свѣдѣнія относительно этихъ рудниковъ были даны горн. инж. Каллистовымъ, который своими развѣдками выяснилъ число рабочихъ пластовъ и ихъ распространѣніе.

Запасы Александровскаго мѣсторожденія онъ опредѣлилъ въ 240 милліоновъ пудовъ и Владимірскаго до одного милліарда пудовъ.

Командированный въ 1906 году горн. инж. Тульчинскій приводитъ въ своихъ очеркахъ вычисленіе запасовъ угля въ отдѣльныхъ рудникахъ, опредѣляя ихъ:

|                                       |      |           |
|---------------------------------------|------|-----------|
| Для Александровскаго мѣсторожденія въ | 234  | мил. пуд. |
| „ Мгачинскаго „ „                     | 533  | „ „       |
| „ Владимірскаго „ „                   | 1500 | „ „       |

для Дуйскаго онъ склоненъ значительно увеличить данную Кеппенемъ цифру въ 111 мил. пудовъ.

Довольно просто исчисляеть запасы всей Мгачинско-Дуйской свиты горн. инж. Козловъ. Предположивъ, что свита тянется безъ перерыва 30 верстъ по простиранію, при среднемъ числѣ въ три пласта, средней мощности въ  $2\frac{1}{2}$  аршина, до глубины 100 сажень—весь запасъ угля онъ считаетъ въ 42 мил. тоннъ или приблизительно 2500 мил. пудовъ.

Экспедиціи 1908—1910 годовъ предстояло ближе ознакомиться съ мѣсторожденіями, чтобы выяснить, имѣются ли данныя для подобныхъ расчетовъ, сдѣланныхъ предшественниками. На основаніи добытыхъ результатовъ теперь является возможнымъ утверждать, что истинные запасы превосходятъ даже самыя смѣлыя предположенія. Полевой исчисляетъ общіе запасы одного рудничнаго района на вертикальную глубину въ 100 саж. приблизительно въ слѣдующую сумму.

|                              |       |           |
|------------------------------|-------|-----------|
| Дуйской свиты . . . . .      | 700   | мил. пуд. |
| Александровской мутьды . . . | 1.500 | „ „       |
| Прибрежнаго антиклинала . .  | 7.700 | „ „       |
|                              | <hr/> |           |
|                              | 9.900 | мил. пуд. |

т. е. всего около 10 милліардовъ пудовъ.

Если принять во вниманіе, что во Владимірско-Мгачинскомъ районѣ на глубинѣ можетъ быть встрѣчена Дуйская свита, и что кромѣ руд-

ничнаго района въ Русскомъ Сахалинѣ угли встрѣчены были на всемъ протяженіи Западнаго хребта и обнаружены во многихъ пунктахъ Восточнаго, можно говорить о большихъ запасахъ угля, но здѣсь, за исключеніемъ Пилевского района, развѣдокъ нигдѣ не производилось и мы, поэтому, лишены возможности дать точные подсчеты угольныхъ запасовъ. Ниже приводимые расчеты имѣютъ предположительный характеръ.

Дуйская третичная свита къ югу отъ мыса Хойндже была прослѣжена на разстояніе свыше 40 верстъ до Владимировки на р. Агнево. Южнѣ этого пункта эта свита протягивается до Японской границы и въ ней были также обнаружены угли. Принимая протяженность этой полосы въ 100 верстъ при среднемъ паденіи третичныхъ угленосныхъ породъ въ  $45^\circ$ , окаймляющихъ съ востока мѣловую гряду западнаго побережья, мы при среднемъ вѣсѣ 1 куба угля въ 600 пудовъ и общей мощности пластовъ угля въ 2 сажени получимъ на 100 саженную глубину приблизительный запасъ изъ такого расчета:

$$100 \times 500 \times \frac{100}{\sin. 45^\circ} \times 2 \times 600 = 8.333 \text{ мил. пуд.}$$

Къ сѣверу отъ рудничнаго района, между мысомъ Танги и заливомъ Уанди на протяженіи 25 верстъ идутъ пласты Владимирско-Мгачской свиты, образующіе здѣсь двѣ складки. При среднемъ углѣ паденія въ  $30^\circ$ , общей мощности угля въ 2 сажени и вѣсѣ куба угля въ 500 пудовъ, общій запасъ для западнаго крыла прибрежнаго антиклинала выразится на 100 саженную глубину въ:

$$25 \times 500 \times \frac{100}{\sin. 30^\circ} \times 2 \times 500 = 2.500 \text{ мил. пуд.}$$

Принимая ту же величину для другого крыла этого антиклинала и для западнаго крыла слѣдующаго къ востоку, общій вѣроятный запасъ для этого района выразится въ 7.500 мил. пуд.

Въ восточномъ хребтѣ угли были обнаружены, какъ къ сѣверу, такъ и къ югу отъ р. Тыми.

Принимая длину сѣвернаго сегмента Восточнаго хребта между р. Тымью и г. Валъ въ 80 верстъ, при общей мощности въ 1 сажень и среднемъ углѣ паденія въ  $30^\circ$ , для сохранившагося отъ размыва восточнаго крыла антиклинала, мы исчисляемъ запасъ угля на 100 саженную глубину; какъ:

$$80 \times 500 \times \frac{100}{\sin. 30^\circ} \times 1 \times 500 = 4.000 \text{ мил. пуд.}$$

Наконецъ, для южнаго сегмента Восточнаго хребта, проходящаго между р. Тымью и Набилскимъ заливомъ, представляющаго также восточное крыло Тымовскаго антиклинала съ среднимъ паденіемъ около  $30^\circ$ , запасъ угля можетъ быть рассчитанъ изъ протяженности крыла въ 40 верстъ, общей мощности углей 1,5 саж. и вѣса куба угля въ 500 пуд.—слѣдующимъ образомъ:

$$40 \times 500 \times \frac{100}{\sin. 30^\circ} \times 1.5 \times 500 = 3.000 \text{ мил. пуд.}$$

Для остальныхъ районовъ, въ которыхъ третичныя отложенія развиты на небольшихъ площадяхъ и почти не обнаруживаютъ признаковъ угленосности, мы не дѣлаемъ расчета вѣроятныхъ запасовъ, такъ какъ послѣдніе были бы слишкомъ шатки.

Общій запасъ третичныхъ углей въ русской части Сахалина складывается изъ запасовъ

|                               |        |           |
|-------------------------------|--------|-----------|
| 1) Рудничнаго района . . .    | 10.000 | мил. пуд. |
| 2) Юго-западнаго района . .   | 8.333  | " "       |
| 3) Сѣверо-западнаго района .  | 7.500  | " "       |
| 4) Сѣверо-восточнаго района . | 4.000  | " "       |
| 5) Юго-восточнаго района . .  | 3.000  | " "       |
| Всего . . .                   | 32.833 | мил. пуд. |

Что касается запасовъ мѣловыхъ углей, развѣдываемыхъ, въ настоящее время въ Пильво, то первоначальными развѣдками было открыто здѣсь присутствіе 4 пластовъ угля, общей мощностью около 3 сажень, вѣроятный запасъ которыхъ только для незначительной, развѣданной площади можетъ быть исчисленъ приблизительно въ 216 миллионовъ пудовъ. Принимая же во вниманіе, что Пилевская угленосная свита восточнѣе появляется въ видѣ новой сыладки, запасъ Пилевскаго мѣсторожденія можетъ оказаться значительно бѣльшимъ. Предположительно мы принимаемъ его въ 0,5 миллиарда пудовъ. Несомнѣнно, что Жоньерскіе мѣловые угли выступающіе на берегу на протяженіи нѣсколькихъ верстъ, представляютъ не меньшую массу.

Такимъ образомъ всѣ угольные запасы Русскаго Сахалина, въ круглыхъ цифрахъ могутъ быть приняты въ 34 миллиарда пудовъ. Эта цифра врядъ ли преувеличена, такъ какъ всюду при расчетахъ принимался минимальный вѣсъ, а среднее паденіе пластовъ оцѣнивалось по возможности, въ сторону уменьшенія запасовъ угля.

### Классификація Сахалинскихъ углей.

Изъ приложенной таблицы анализовъ видно, что ископаемые угли острова, за исключеніемъ постпліоценовыхъ лигнитовъ, не смотря на сравнительно свой молодой возрастъ,—должны быть причислены къ настоящимъ каменнымъ углямъ. Въ настоящее время различаютъ двѣ группы ихъ: сухіе длиннопламенные угли (I группа Грюнера), къ которымъ принадлежитъ преобладающая часть міоценовыхъ углей, и жирные спекающіеся (II группа Грюнера) главнымъ представителемъ которыхъ являются Дуйскіе угли.

Вполнѣ понятно, что существуетъ рядъ переходовъ между этими группами, а также и въ сторону бурыхъ углей.

На свойствахъ углей помимо возрастныхъ отношеній, отразилось въ значительной степени вліяніе условій залеганія: съ возрастаніемъ сложности тектоники наблюдается улучшение качества углей.

Содержаніе углерода въ угляхъ первой группы колеблется отъ 60% до 75% и теплопроизводительная способность отъ 6 до 7,5 тысячъ калорій.

Угли второй группы содержатъ углерода отъ 70% до 85%, обладая теплопроизводительной способностью отъ 7,5 до 8 тысячъ калорій.

### Техническая характеристика углей.

Техническія испытанія Сахалинскихъ углей производились неоднократно, при чемъ паропроизводительная способность лучшихъ углей достигала 8,33 фунтовъ (испытаніе 7 сентября 1909 года), средняя цифра колебалась обычно отъ 5,5 до 7,5, спускаясь для худшихъ сортовъ до 4,6 фун.

На Сахалинскомъ углѣ не разъ ходили военные суда Тихоокеанской эскадры, и въ канцеляріи Владивостокскаго порта имѣется рядъ протоколовъ подобныхъ практическихъ испытаній.

Слѣдуетъ отмѣтить, что особенно въ началѣ многія обстоятельства слагались не въ пользу Сахалинскихъ углей. Въ началѣ разработками были затронуты только выходы пластовъ. Уголь добывался вывѣтрѣлый и, при отсутствіи сортировки, смѣшанный съ углистымъ сланцемъ, что увеличивало выходъ золы и понижало его паропроизводительную способность. Доставка производилась крайне небрежно, уголь сбрасывался по кручамъ изъ устьевъ штоленъ въ особые амбары на берегу моря, почему количество мелочи было громадно.



Практика выработала лучший типъ судового Сахалинскаго угля. Дуйскіе угли, концентрируя жаръ внизу, неравноѣрно прогрѣваютъ трубки котловъ; въ то время какъ нижнія провисаютъ отъ жара, верхнія бываютъ плохо нагрѣты. Мгачинскіе угли, отличающіеся высокимъ содержаніемъ летучихъ веществъ (40%—50%), даютъ длинное пламя, вылетающее изъ дымовыхъ трубъ. Смѣсь углей въ пропорціи  $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$  Дуйскаго и  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$  Мгачинскаго оказалось на практикѣ наиболѣе удобнымъ топливомъ для судовъ.

### Экономическія условія.

Несмотря на значительное сокращеніе Тихоокеанской эскадры, потребность въ углѣ на Дальнемъ Востоѣ растетъ. Пор. Владивостокъ, потребляетъ ежегодно до 22 мил. пудовъ, потребность г. Николаевска пока менѣе 1 мил. пудовъ, но вѣроятно, что съ истребленіемъ лѣсовъ на Амурѣ, рѣчные пароходы перейдутъ на минеральное топливо, и потребность въ углѣ возрастетъ. Конкурентами Сахалинскаго угля на рынкѣ являются Сучанскій уголь и Японскіе угли.

Изъ Японскихъ углей, лучшимъ представителемъ которыхъ является Токасимскій, хорошіе сорта не попадаютъ на Владивостокскій рынокъ, оставаясь у себя дома. Сучанскій рудникъ переполненъ заказами и не можетъ выбросить большого количества угля вслѣдствіе ограниченной годовой провозоспособности его подъѣздного пути, и сами запасы этого мѣсторожденія, по сравненію съ Сахалинскими, являются болѣе чѣмъ скромными.

Сахалинскіе коксующіеся угли являются на всемъ Дальнемъ Востоѣ единственнымъ матеріаломъ для полученія кокса и значеніе этого обстоятельства вполне будетъ оценено, когда разовьется желѣзная промышленность Николаевскаго и Ольгинскаго районовъ, обладающихъ значительными запасами желѣзныхъ рудъ.

Въ прежнее время коксованіе велось въ ограниченныхъ размѣрахъ, въ печахъ примитивнаго устройства.

Добыча угля на Сахалинѣ до сихъ поръ велась въ размѣрахъ, несоотвѣтствующихъ не только запасамъ острова, но и потребностямъ рынка и количеству, которое можно вывезти въ навигацію. Всего за 50-ти лѣтній періодъ съ 1860 года по 1910 годъ добыто около 40 мил. пудовъ. Во время Русско-Японской войны добыча прекратилась и послѣ нея до 1910 года рудники не работали. Въ послѣдніе два года работы велись только одной фирмой, которая вслѣдствіе раздоровъ среди ея участниковъ въ настоящее время прекратила свою дѣятельность.

Отсутствіе естественныхъ удобныхъ стоянокъ на западномъ берегу и искусственныхъ портовыхъ сооружений является главнымъ тормазомъ для развитія каменноугольной промышленности острова. Число погрузочныхъ дней въ навигацію, въ виду незащищенности береговъ и частыхъ штормовъ, колеблется отъ 70 до 100 и максимумъ экспорта при этихъ условіяхъ съ одной ряжевой угольной пристани горн. инж. Н. И. Каллистовъ считаетъ въ 45.000 тоннъ.

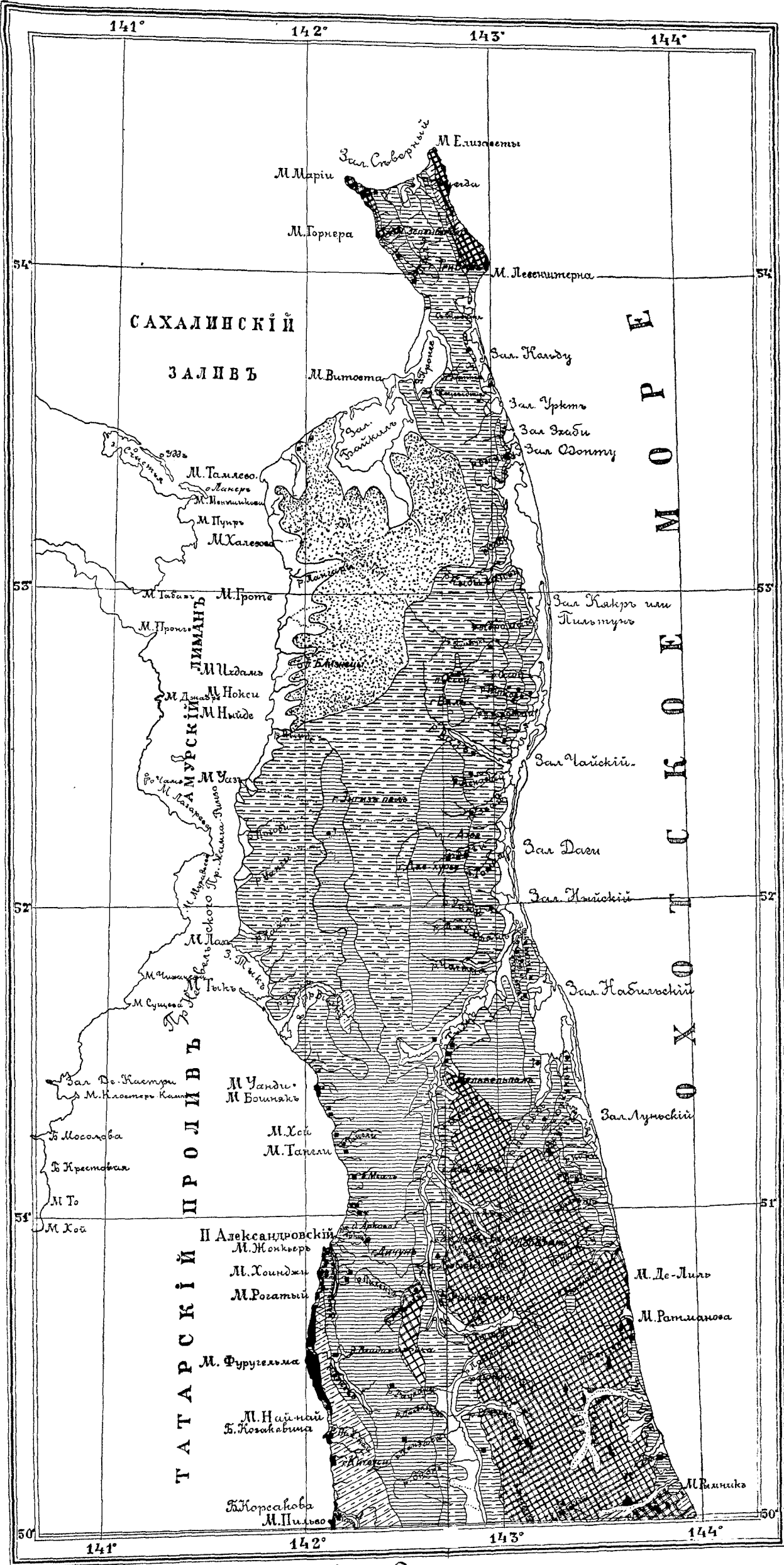
Завѣдывающій Сучанскими копями горн. инженер. В. Н. Френцъ считалъ, что при стоимости Сахалинскаго угля пять рублей за тонну франко-Сахалинъ-бортъ парохода, этотъ уголь можетъ вытѣснить Японскіе угли не только съ Владивостокскаго рынка, но даже и съ Китайскаго (Шанхай-Тянь-дзинъ).

Въ настоящее время снова поднять вопросъ о сооруженіи на Сахалинѣ торговыхъ портовъ и объ изслѣдованіи его береговъ. Въ случаѣ осуществленія этого проекта Сахалину безспорно предстоитъ роль одной изъ главныхъ угольныхъ станцій Тихаго океана.

---

Таблица анализовъ угл ей Русскаго Сахалина.

| № по порядку. | Происхождение.       |                                                  |                |                         | Лаборатория.                         |                  | Годъ анализа. | Технический анализъ. |                    |       |       |      | Элементарный анализъ. |      |      |       |       | Примѣчаніи.                                   |
|---------------|----------------------|--------------------------------------------------|----------------|-------------------------|--------------------------------------|------------------|---------------|----------------------|--------------------|-------|-------|------|-----------------------|------|------|-------|-------|-----------------------------------------------|
|               | Часть Сахалина.      | Мѣстность.                                       | Возрастъ угля. | Кто доставилъ образецъ. | Гдѣ произвѣдился анализъ.            | Химикъ.          |               | Влага                | Летучихъ веществъ. | Коксъ | Зола  | Сѣра | C                     | H    | S    | N+O   | Зола  |                                               |
| 1             | Западное побережье.  | Пильво.                                          |                |                         |                                      |                  |               |                      |                    |       |       |      |                       |      |      |       |       |                                               |
| 1             | "                    | Штольня 1-ая, пл. 1-й . . .                      | Мѣль.          | Тихоновичъ 1909         | Лабораторія Геологическаго Комитета. | Абрамова         | 1910          | 1,77                 | 25,37              | 54,41 | 20,22 | —    | 66,66                 | 4,69 | 0,22 | 7,23  | 21,20 | Коксъ вспученный; растворъ КНО безцвѣтный.    |
| 2             | "                    | Владимировка пр. Агнево, верхн. пласть . . .     | Олигоценъ.     | Соколовъ 1909           |                                      | "                | 1910          | 1,29                 | 24,42              | 71,03 | 4,55  | —    | 81,12                 | 4,37 | 0,74 | 9,17  | 4,60  | Коксъ сильно вспученный; растворъ безцвѣтный. |
| 3             | "                    | Старыя Дуйскія копи. Среднее изъ 5 полн. анал. . | "              | Носовъ 1857             | Лабораторія Горнаго Департамента.    | Лисенко и Струве | 1862          | 1,08                 | —                  | 60,03 | —     | 0,30 | 77,99                 | 5,59 | —    | 9,78  | —     | Коксъ спекающійся.                            |
| 4             | "                    | Дуйская копъ. Шахта Воевода, пл. I . . .         | "              | Полевой 1909            | Лабораторія Геологическаго Комитета. | Абрамова         | 1910          | 1,18                 | 28,88              | 67,55 | 3,87  | —    | 79,14                 | 4,22 | 1,07 | 11,95 | 3,62  | Коксъ сильно вспученный                       |
| 5             | "                    | " " пл. II . . .                                 | "              | —                       |                                      | —                | —             | 0,39                 | 27,02              | 70,11 | 2,87  | —    | 81,65                 | 5,36 | 0,27 | 9,84  | 2,88  | Обычно содержание S не превышало 0,5%.        |
| 6             | "                    | Развѣдка у горы Верблюдь .                       | "              | Полевой 1909            |                                      | Абрамова         | 1910          | 4,37                 | 32,43              | 66,04 | 1,53  | —    | 72,15                 | 3,93 | 0,47 | 21,86 | 1,59  | Коксъ спекающійся, слегка вспученный.         |
| 7             | "                    | Александровскій рудникъ, надъ I, пл. 4-ый . . .  | Миоценъ.       | "                       |                                      | "                | 1910          | 2,46                 | 33,05              | 58,70 | 8,25  | —    | 70,74                 | 4,47 | 0,44 | 15,90 | 8,45  | Коксъ вспученный.                             |
| 8             | "                    | Тоже, 4 надъ, пл. 3-й . . .                      | "              | "                       |                                      | "                | 1910          | 2,21                 | 37,66              | 60,01 | 2,33  | —    | 74,23                 | 3,99 | 0,29 | 19,11 | 2,38  | Коксъ плотный, спекающійся.                   |
| 9             | "                    | Владимирскій рудникъ, пласть Алексѣй . . .       | "              | "                       |                                      | "                | 1910          | 5,35                 | 38,24              | 60,18 | 1,58  | —    | 76,40                 | 3,21 | 2,11 | 16,62 | 1,66  | Коксъ спекающійся.                            |
| 10            | "                    | Тоже, шахта Благодатная . .                      | "              | "                       |                                      | "                | 1910          | 2,49                 | 43,85              | 51,55 | 4,60  | —    | 72,33                 | 5,59 | 0,23 | 17,14 | 4,71  | " "                                           |
| 11            | "                    | Мгачинскій рудникъ, Шахта Надежда, пл. 3-й . . . | "              | "                       |                                      | "                | 1910          | 3,91                 | 41,80              | 54,56 | 3,64  | —    | 73,42                 | 5,36 | 1,76 | 15,74 | 3,78  | " "                                           |
| 12            | "                    | Тоже, шахта Китайск., пл. Нов.                   | "              | "                       |                                      | "                | 1910          | 5,08                 | 40,85              | 53,16 | 5,99  | —    | 71,24                 | 4,86 | 0,28 | 17,53 | 6,09  | " "                                           |
| 13            | "                    | Р. Тавги, обн. № 318. . . .                      | "              | Тихоновичъ 1909         |                                      | "                | 1910          | 7,32                 | 33,75              | 64,26 | 1,99  | —    | 76,40                 | 4,19 | 0,29 | 16,99 | 2,13  | —                                             |
| 14            | Сѣв. Сахал.          | Сахалинскій заливъ . . . .                       | Олигоценъ.     | Тихоновичъ              |                                      | Кауфманъ         | 1909          | 3,50                 | 4,60               | 54,00 | 7,00  | 4,30 | —                     | —    | —    | —     | —     | —                                             |
| 15            | Восточное побережье. | Р. Валь, изъ обн. у вод. . .                     | "              | Полевой                 |                                      | Жерве            | 1911          | 12,28                | 45,20              | 37,94 | 11,25 | 5,63 | 51,46                 | 3,75 | 6,23 | 25,94 | 12,62 | —                                             |
| 16            | "                    | Р. Эвай, изъ обн. . . . .                        | "              | Жемчужниковъ            |                                      | "                | 1911          | 13,20                | 49,25              | 46,93 | 3,29  | 0,53 | 65,24                 | 4,25 | 0,61 | 26,10 | 3,81  | —                                             |
| 17            | "                    | Р. Даги, изъ обн. . . . .                        | "              | Полевой                 |                                      | "                | 1911          | 9,12                 | 46,40              | 48,92 | 3,90  | 0,78 | 74,24                 | 4,96 | 0,84 | 15,72 | 4,24  | —                                             |
| 18            | "                    | Р. Набилъ, изъ обн. . . . .                      | Миоценъ.       | Жемчужниковъ            |                                      | "                | 1911          | 11,36                | 50,48              | 46,78 | 1,48  | 1,26 | 66,50                 | 4,87 | 1,42 | 25,54 | 1,67  | —                                             |
| 19            | "                    | Р. Хой, изъ обн. . . . .                         | "              | Тихоновичъ              |                                      | "                | 1911          | 14,42                | 49,55              | 45,61 | 0,48  | 4,36 | 68,10                 | 5,07 | 0,56 | 21,19 | 5,08  | —                                             |
| 20            | Центръ Сахалина.     | Тымъ, изъ обн. мѣстор. II . .                    | "              | Тульчинскій             |                                      | Карновъ          | 1906          | 10,08                | 48,50              | 41,47 | 10,03 | 6,68 | —                     | —    | —    | —     | —     | —                                             |
| 21            | "                    | Тоже, мѣстор. IV, пл. III . .                    | "              | "                       |                                      | "                | 1906          | 9,05                 | 52,85              | 45,23 | 1,92  | 1,36 | —                     | —    | —    | —     | —     | —                                             |
| 22            | "                    | Притоки Пороная. Хандаса 1-ая, изъ обн. . . .    | "              | Мироновъ                |                                      | Жерве            | 1911          | 12,05                | 39,28              | 39,17 | 19,93 | 1,62 | 68,40                 | 4,24 | 1,84 | 2,44  | 23,08 | —                                             |
| 23            | "                    | Тауланъ, изъ обн. . . . .                        | "              | "                       |                                      | "                | 1911          | 3,64                 | 28,90              | 56,82 | 13,78 | 0,50 | 72,47                 | 4,58 | 0,52 | 8,13  | 14,30 | —                                             |



Легенда.

- |                    |              |                  |
|--------------------|--------------|------------------|
| Современныя отлож. | Палеозойскія | Третичныя        |
| Мъль               | Палеозойскія | Изверженныя пор. |
| Лигнитъ            | Уголь        | Неизслѣд. мѣстна |

## Дополненія къ главѣ IV.

Къ стр. 116. — *Екатеринопольская казенная лѣсная дача* занимаетъ 1264 десятины, эксплуатируется казной и въ 1911 г. принесла 8383 р. дохода. (Справка получена изъ Лѣсного Департамента, при содѣйствіи В. В. Фааса).

Къ стр. 121, 133. — 1872. Вейдемиллеръ, Л. Опыты надъ нагрѣвательн. способностью бурога угля (лигнита) и разныхъ сортовъ дровъ. *Зап. Кіевск. Отд. И. Р. Техн. Общ. по свеклосахарной промышленности*, т. III, вып. 3, стр. 274.

Опыты производились въ 1871 году на Калигорскомъ сахарн. заводѣ и относятся къ Екатеринопольскому бурому углю, содержащему 52,56% влаги; для устраненія сыпучести къ углю прибавлялось еще 18—19,78% воды.

Къ стр. 129 — 130, 133. — 19. 1871. Вирюковъ, А. И. Изслѣдованіе теплотной способности бурога угля Журавской копи графовъ Бобринскихъ. *Ibid.*, т. I, вып. 1, стр. 321—322, съ таблицей.

Авторъ производилъ сжиганіе угля въ 1871 г. на Капитановскомъ сахарн. заводѣ; размѣры топки и др. условія опытовъ точно указаны. Испытуемый уголь содержалъ 57,14% влаги, кромѣ того, въ видахъ устраненія сыпучести, къ нему прибавлялось еще 9,42—12,30% воды. Результатъ: 1 kg. угля, элементарный анализъ котораго приведенъ нами въ таблицѣ подъ № 23 (стр. 227), выпаривалъ 1,108 kg. воды; по вычисленію Вирюкова, 465 пудовъ такого угля могли бы замѣнить 300 пуд. дровъ.

Къ стр. 129—130, 133. — 23. 1872. Дружининъ, В. Испыт. пирометрич. способности бурога угля гр. Бобринскихъ. *Ibid.*, т. II, вып. 3, стр. 275—276 съ табл.

По опытамъ, произведеннымъ въ 1872 г. въ 4-хъ паровыхъ котлахъ на Капитановскомъ сахарн. заводѣ, 1 фунтъ угля выпаривалъ 0,97 до 1,34, а въ среднемъ—1,26 ф. воды. Химическій составъ угля не указанъ.

— См. также критическія замѣчанія по поводу опытовъ Вирюкова, Дружинина, Вейдемиллера и др., сдѣланныя горн. инж. Ржонсницкимъ—43, 116 и слѣд.

Къ стр. 141, 149. — 69. 1857. „Открытіе каменнаго угля на Волини“. *Волинскія Губернскія Вѣдомости*, № 36, ч. неофіціальная, стр. 144.

Въ этой замѣткѣ было сообщено о нахожденіи угля въ с. *Замисцахъ*,—имѣнни княгини Анны Абамелекъ,—на пространствѣ 3-хъ квад. верстъ; управляющій имѣніемъ представилъ образецъ угля въ Кіевъ.

Къ стр. 146, 149. — 74. 1874. Газета „Голосъ“, №№ 165 и 175. — Изъ справки по первоисточнику видно, что мѣсторожденіе, упомянутое нами подъ

№ 11, открыто въ 1873 г. и находится отъ ближайшаго селенія *Кумина* въ 2-хъ верстахъ.

Къ стр. 146.—По линіи Кіево-Ковельской ж. д., въ предѣлахъ Луцкаго и восточной части Ковельскаго уѣздовъ, П. А. Тутковскій отмѣчаетъ нѣсколько буров. скважинъ, которыми были обнаружены торфя, какъ поверхностные, такъ и погребенные въ новѣйшихъ послѣтретичныхъ отложеніяхъ, на глубинѣ не выше 1,9—3,8 м. („Геологич. изслѣдованія вдоль строящейся Кіево-Ковельской ж. д., *Изв. Геол. Комит.*, 1902, т. XXI, № 5—6, стр. 406, 411, 477—478).

Къ стр. 150.—90. 1897. *Правительственный Вѣстникъ*, № 115, стр. 3.—Анонимная замѣтка о залежахъ бураго угля въ окрестн. Кременца, представляющая перепечатку изъ „*Кіевлянина*“. (Въ „*Русской Геологической Библиотекѣ*“ за 1897 г., № 373, приписана Л. Бацевичу).

Къ стр. 208, 210.—39. 1887. Юсса, Н. Работы Лабор. Министерства Финансовъ etc.

На стр. 12 — 13 статьи находимъ нижеслѣдующій анализъ угля изъ имѣнія кн. *Прозоровскаго (Гжатскаго у.)*, произведенный г. Долгополовымъ въ 1878 году: влажности—8,14, нелетучаго углерода—34,76, летучихъ веществъ—29,30 и золы—27,77% (Свѣдѣній объ условіяхъ нахожденія угля нѣтъ).

---

## Добавленіе къ главѣ VI.

---

По отпечатаніи всѣхъ главъ сочиненія о мѣсторожденіяхъ ископаемаго угля въ Россіи, были получены свѣдѣнія о нѣкоторыхъ результатахъ развѣдокъ, произведенныхъ лѣтомъ этого года. Часть этихъ результатовъ можетъ представить значительный интересъ.

На стр. 306 и 307 было указано на присутствіе ископаемаго угля въ каменноугольныхъ отложеніяхъ Ю. Урала близъ поселковъ Бородинскаго (на р. Тогузакъ), Полтавскаго (на р. Кары-Гайлы-Аятъ) и Брединскаго (на р. Синташты). По любезному сообщенію геолога Н. Н. Тихоновича, во всѣхъ этихъ мѣстахъ производились инженерами Юсевичемъ и Зурабовымъ развѣдочныя работы по порученію Общества Троицкой желѣзной дороги. Г. Тихоновичъ предполагаетъ дать подробное описаніе результатовъ этихъ развѣдокъ и произведенныхъ имъ изслѣдованій; здѣсь же можно указать, что ок. Брединскаго обнаружено 5 пластовъ угля, толщиною отъ 0,4 до 1,3 саж.; на Полтавской площади развѣдками встрѣчено очень много пластовъ, общая толщина которыхъ, исключая слоевъ тонкихъ (менѣе 0,25 с.), исчислена въ 16,7 саж.; около Бородинскаго поселка пока найдено 3 пласта угля, каждый до 1 арш. толщиною. Какъ всюду на восточномъ склонѣ Урала, пластованіе угленосныхъ породъ каменноугольной системы нарушено. Мѣстами угленосные осадки заключаютъ отпечатки растеній, мѣстами въ большей или меньшей степени метаморфизованы. Обстоятельство это увеличиваетъ ихъ научный интересъ, но можетъ отразиться на практическомъ значеніи мѣсторожденій.

На стр. 327 упомянуто, что въ Каменской дачѣ бурый уголь открытъ еще въ 1801 г., что въ 5 верстахъ къ востоку отъ Каменскаго завода на глубинѣ 8 и 10 арш. встрѣчено два пласта лигнита и пр. По любезному сообщенію профессора В. А. Ауэрбаха, въ послѣднее время, сѣвернѣе, приблизительно въ такомъ же разстояніи отъ меридіана Каменскаго завода, на земляхъ селъ Троицкаго и Ляпустина—случайно обнаруженъ бурый уголь при рытвѣ двухъ колодцевъ, а также одной дудки (при поискахъ желѣзной руды). Этой дудкой пересѣченъ пластъ угля ок. 3 саж. Мѣстами уголь пластиченъ, мѣстами волокнистъ, вслѣдствіе значительнаго содержанія древесины. Какъ въ дудкѣ, такъ и въ колодцахъ наблюдалось, повидимому, горизонтальное положеніе пластовъ угля. При сушкѣ при комнатной температурѣ въ теченіе 6 сутокъ уголь потерялъ 10,32% влажности. Ниже приведенъ составъ такого воздушно-сухого угля, до и послѣ выдѣленія воды при 105°.

|                               | Воздушно сухой. | Сухой уголь. |
|-------------------------------|-----------------|--------------|
| Влажности (при 105°). . . . . | 36,20%          |              |
| Летучихъ вещ. . . . .         | 32,60           | 51,10%       |
| Беззольн. кокса . . . . .     | 15,71           | 24,62%       |
| Золы . . . . .                | 15,49           | 24,28        |
|                               | <hr/> 100,00    | <hr/> 100,00 |

|                                       |                     |
|---------------------------------------|---------------------|
| Сѣры . . . . 1,00% (летуч. $S=0,85$ ) | 1,57% (летуч.—1,33) |
| Теплопроизв. . . . .                  | 4375 ед. 6857       |

По элементарному анализу:

|                      |              |              |
|----------------------|--------------|--------------|
| <i>C</i> . . . . .   | 32,16        | 50,38        |
| <i>H</i> . . . . .   | 1,67         | 2,61         |
| <i>O+N</i> . . . . . | 14,48        | 22,73        |
| Золы . . . . .       | 15,49        | 24,28        |
| Влажности . . . . .  | 36,20        |              |
|                      | <hr/> 100,00 | <hr/> 100,00 |



## УКАЗАТЕЛЬ МѢСТНОСТЕЙ.

### А.

Аба, р. 426.  
Абаканскій районъ 442.  
Абаканъ, р. 455, 459.  
Абдульминова д. 308.  
Абчиква, р. 339.  
Агита, р. 490.  
Агнево, р. 524, 529, 533, 536, 545, 550.  
Агневскій районъ 536.  
Агырводистаблысъ, р. 339.  
Ададимъ, р. 448.  
Адамсъ, копи 511, 512.  
Аджамка, с. 164.  
Адреаполь, с. 58.  
Ажаръ, р. 307.  
Азановское, зимовье 494.  
Азовское море 70.  
Азовъ, г. 83.  
Айрюкъ, гора 308.  
Акбота, оз. 417, 419.  
Акимовка, имѣніе 191.  
Акмолинская обл. 389.  
Акмолинскій уѣздъ 397, 398, 417.  
Акмолинскъ, г. 389, 393, 397, 398, 417.  
Аксюнина, д. 207.  
Актюбинскій у. 423.  
Акудумжвэ, р. 339.  
Акчеку 390, 419.  
Акъ-бидаикъ 401.  
Акъ-Бузукъ 380, 381.  
Акъ-Капчагай, р. 357, 373.  
Акъ-Сай 362.  
Акъ-Тасты-Булакъ, р. 363.  
Акъ-Тейрякъ, мѣстность 356.  
Алабазъ, р. 308, 309, 310.  
Алайская долина 362.

Алапаевскій округъ 303, 304.  
Алатау 425.  
Алданъ, р. 521.  
Александрійскій заводъ 116, 132.  
Александрійскій уѣздъ 164, 176.  
Александрова, копъ 374.  
Александровка Б., р. 524, 529, 537, 538.  
Александровка М., р. 538.  
Александровская дача 235, 236, 237, 239, 240, 241, 243, 244, 248, 256.  
Александровскій заводъ 421.  
Александровскій рудн. 536, 537, 544, 550.  
Александровскій у. 192, 195, 198.  
Александровскій хребетъ 531.  
Александровское мѣстор. 531.  
Александровскъ, г. 192.  
Александровскъ - Грушевскъ, г. 80, 90, 103.  
Александро-Невская, станц. 50, 53.  
Алексинскій у. 47.  
Алиджукъ, с. 352.  
Алмазный районъ 86, 90, 91, 93, 96, 98, 103.  
Алмалыкъ 367, 368.  
Алтараквара, р. 339.  
Алчедать, р. 431, 432, 433, 434, 436, 438.  
Амба, р. 528.  
Амбабира, р. 513.  
Амбабирское мѣстор. 513, 514.  
Амга, р. 520.  
Америка, заливъ 502.  
Амурская область 491, 492, 497, 500, 502.  
Амурская ж. д. 500.

Амурскій заливъ 506, 509.  
 Амурскій лиманъ 498, 541.  
 Амуръ, р. 492, 498, 516, 523, 548.  
 Анадырь, р. 518.  
 Ангара р. 442, 444, 445, 446, 447, 467, 469, 478, 479.  
 Ангарско - Ленская возвышенность 467, 468.  
 Ангарско-Ленскій районъ 442, 443, 445.  
 Андижанскій районъ 362, 363, 366, 386.  
 Андижанъ, г. 367.  
 Андреаполь, с. 58.  
 Андреевская шахта 222, 245.  
 Андрей (Стржижовице), копъ 11, 24, 25.  
 Анжера, р. 431, 433, 434.  
 Анжерская копъ, 431, 435, 437, 438, 439.  
 Антонъ, копъ 9, 20, 23, 24, 26.  
 Антропова, д. 448, 449.  
 Аплинскій порогъ 442.  
 Аральдинское мѣсторожденіе 429.  
 Арашиквара 339, 340.  
 Арга, хребетъ 448, 451.  
 Аргунъ, р. 487.  
 Ардаганъ, г. 348.  
 Арково 534, 538.  
 Артемьевка, д. 257, 258.  
 Артемьевская шахта 392, 401, 403, 404, 406.  
 Артучъ, р. 383.  
 Архангело-Пашійская дача 235, 243, 269.  
 Архарлы, гора 364.  
 Арпибашево, с. 56.  
 Арысъ, р. 358, 360, 365, 366.  
 Аскасай, р. 542.  
 Аскольдъ, остр. 516.  
 Атманай, имѣн. 24, 180.  
 Атоа, горы 542.  
 Ауэрбаховскій рудникъ 327.  
 Афанасьевка, с. 188.  
 Ахалцыхъ, г. 335.  
 Ахтаранда, р. 521.  
 Ацакиквара, р. 339.  
 Ачинско-Кубековскій бассейнъ 451.  
 Ачинскъ, г. 448, 451.  
 Аше-куль, мѣсторожд. 394, 418.  
 Ащилы, р. 417.  
 Ащи-су 399.  
 Аюла, р. 308.  
 Аюта, р. 80.

Аякитъ, р. 520.

Аятъ, р. 317.

## Б.

Багарякъ, р. 274, 304, 306.  
 Багарякъ-Синара, р. 278.  
 Баевское мѣсторожд. 304, 305.  
 Баевское, с. 274.  
 Байкаль, зал. 523.  
 Байкаль, оз. 467, 468, 479, 480, 481, 482.  
 Байконуръ, мѣстор. 423.  
 Балаганакъ, р. 521.  
 Баландина, Б. 306.  
 Балахонка, р. 432.  
 Балашевка, имѣніе 158, 159, 160, 230, 233.  
 Балкай, с. 349.  
 Балтскій у. 153.  
 Барабашъ, урочище 506.  
 Барзасъ, р. 432.  
 Бармакскій пикетъ 393.  
 Бархатовское мѣстороженіе 478, 479.  
 Баская, копъ 269.  
 Баская, ст. 236, 243, 269.  
 Баталпашинскій отд. 345.  
 Батюшкова, копъ 370, 371.\*  
 Батюшково, станц. 208.  
 Бахмачъ, ст. 132.  
 Бахмутка, р. 70.  
 Бахмутъ, г. 79, 86.  
 Бачатская копъ 429.  
 Бачатское мѣстор. 429.  
 Бачатъ, р. 425.  
 Башикиквара, р. 339.  
 Баянды-Кундукская копъ 421.  
 Баянъ-ауль 399, 406, 408, 409, 420.  
 Безъимянная балка 161.  
 Бекешова, гора 217.  
 Вельса, р. 427.  
 Бендинскій у. 1, 29.  
 Бердь, р. 430.  
 Бердянскъ, г. 180.  
 Бердянскій у. 178, 180.  
 Березнеговатая (Березковая балка) 181.  
 Березняки (Березники), д. 115.  
 Березнякъ, балка 115.  
 Березовичка, балка 200.  
 Березовка, д. 429.  
 Березовый, хр. 467.  
 Беръ-Чогуръ, ст. 308.

Бессарабская г. 111, 154, 230, 231, 232, 233.  
 Бессъ-Ирхъ, р. 521.  
 Бестіахъ, ст. 518.  
 Бестужево, с. 52.  
 Бестюбе, мѣсторожд. 395, 399.  
 Бира Б., р. 496.  
 Битау-сай, р. 366.  
 Благодатная, шахта 538, 550.  
 Благодато-Степановскій заводъ 407.  
 Ближи. Песочня 60.  
 Блюменгофъ, колонія 187.  
 Бляновицы 29.  
 Бобрикъ Донской, шахта 45, 55.  
 Бобринецкій у. 163.  
 Бобровка, р. 278, 283, 287, 288, 332.  
 Бобровская копъ 288, 291.  
 Бобровское мѣсторожд. 288, 290, 291, 303.  
 Богатыревичи 216.  
 Богородицкая копъ 256, 257, 258.  
 Богородицкій у. 44, 54.  
 Богородскій рудн. 248, 256.  
 Богословская копъ 271, 320, 322, 333.  
 Богословская копъ (Куб. обл.) 346, 347.  
 Богословскій заводъ 320, 321, 322, 324.  
 Богословскій округъ 320, 321, 327, 329.  
 Богоявленскъ, с. 174.  
 Бозъ-Джаръ, урочище 376.  
 Бокма-карасу, р. 397, 417.  
 Боково-Хрустальскій районъ 90, 93, 96, 98, 103.  
 Болградъ, городъ 155, 156, 230.  
 Большая Александровка, р. 524, 537, 538.  
 Большая Бира, р. 496.  
 Большая Виська, р. 176.  
 Большая Каменка, р. 70.  
 Большая, Шахта 415.  
 Большой Порогъ 417.  
 Большой Токмакъ 180.  
 Бона, г. 138, 141.  
 Бормакскій пикетъ 417.  
 Боровичскій у. 59.  
 Боровское мѣстор. 303.  
 Борогонскій улусъ 520.  
 Бородинскій поселокъ 306, 555.  
 Бородихинскій логъ 304.  
 Боролдай, р. 363.  
 Вотоголъ 448.  
 Бошняка, мысъ 531, 540.

Браилово, мѣст. 153.  
 Брацлавскій у. 153.  
 Бредихина, мысъ 514.  
 Бреды, поселокъ 306, 307, 555.  
 Бродовая, д. 285, 302.  
 Брусняная, р. 235, 267.  
 Брюсова-Буда, с. 42.  
 Бугъ, р. 153, 163, 174.  
 Будищи, с. 124.  
 Бузыканова, д. 445.  
 Букачата, р. 490.  
 Буланашъ, Больш. и Мал., р. 283, 294, 330.  
 Булуяъ 520.  
 Бурейнскіи мѣсторожд. 494.  
 Бурейнско-Завитинскій районъ 498.  
 Бурей, р. 494, 498.  
 Бурлукъ 421.  
 Бухановка, с. 55.  
 Бухара 362.  
 Бѣлая, р. 86, 269, 468.  
 Бѣлинская, д. 187.  
 Бѣлозерки, мѣст. 141, 145.  
 Бѣлозерье, с. 116.  
 Бѣлокалитвенская ст. 96.  
 Бѣлоруссія 205.  
 Бѣлоусъ, р. 203.  
 Бѣлоцерковная балка 193.  
 Бѣлый Іюсъ, р. 448.  
 Бѣлый Камень 256.  
 Бѣльскій у. 207.  
 Бѣшка, р. 165, 166, 167, 168.  
 Быкъ, р. 70.  
 Быстрая, р. 70.

## В.

Ваддакъ (Вадактѣ), р. 218.  
 Вазуза, р. 209.  
 Вакурина, б. 167.  
 Валковскій у. 200.  
 Валъ, горы и р. 542, 550.  
 Вальза, р. 525.  
 Ваньчиковъ, копъ 16.  
 Варвара, копъ 244, 247, 248, 250, 251.  
 Варшавско-Вѣнская ж. д. 8.  
 Васильевская копъ 298, 299.  
 Васильковскій у. 114.  
 Вашкурское мѣстор. 243, 269.  
 Вашкуръ 235, 236, 237, 238.  
 Везенбергскій у. 205.  
 Векшалъ, ключъ 444.  
 Велижскій у. 207.  
 Велижъ, г. 207.  
 Вельвель, р. 542.

Верблюды, г. 537, 550.  
 Верда, р. 50.  
 Верхне-Губахинскія копи 260, 261, 262, 263.  
 Верхне-Днѣпровскій у. 181, 198.  
 Верхне-Колымскъ 521.  
 Верхне-Николаевская ст. 345.  
 Верхне-Синячихинскій зав. 303.  
 Верхнеудинскъ 480.  
 Верхне-уральскій у. 327.  
 Верхняя Губашка, р. 260.  
 Верхотурье 327.  
 Верхоянскій хр. 518.  
 Верхъ-Исетскіе заводы 287, 288, 292, 293, 294, 332.  
 Веселая, р. 321, 333.  
 Веселые Терны, с. 181.  
 Вилейка, р. 217.  
 Виленская г. 217, 230, 231, 232, 233.  
 Вилія, р. 217.  
 Вилуя, р. 520, 521.  
 Вильва, р. 259, 269.  
 Вильгельминовскій отводъ 315, 333.  
 Вилькомиръ, г. 218.  
 Вильно, г. 217.  
 Виндава, р. 218.  
 Винницкій у. 152.  
 Витебская губ. 206.  
 Витебскъ, г. 207.  
 Витимъ, р. 479.  
 Віахта, р. 527, 530, 533.  
 Віашеръ, д. 255.  
 Владивостокъ, г. 509, 548.  
 Владикавказскій окр. 335.  
 Владиміро-Александровское, с. 502, 516.  
 Владиміровка, станица 98.  
 Владиміровка, д. 536, 545, 550.  
 Владиміровское мѣсторожд. 510, 511, 531.  
 Владимірская гора 244.  
 Владимірская копъ 244, 248, 252.  
 Владимірская шахта 241, 392, 401, 403, 405, 406.  
 Владимірскій рудникъ 536, 538, 544, 550.  
 Водяная, балка 161.  
 Водяная, рѣчка 176.  
 Водяниковское, с. 327.  
 Воевода, шахта 537, 550.  
 Воеводская падь 537.  
 Вознесенскій рудн. 89.  
 Вознесенскъ, г. 163.  
 Войтовецко-Левашовскій зав. 152.

Волковка, с. 164.  
 Волость, р. 209.  
 Волчанка, р. 326.  
 Волчанская копъ 324, 333.  
 Волчанское мѣсторожд. 324.  
 Волчьа, р. 70.  
 Воляница, д. 148.  
 Волынская г. 111, 131, 148, 226, 227, 228, 229.  
 Воронежская г. 39.  
 Вору, р. 383.  
 Воскресенка, с. 196.  
 Воскресенская шахта 392, 401, 403, 404, 406.  
 Восточная Луньва 244, 245, 247, 251.  
 Восточная шахта 289.  
 Восточный хребетъ, Сахалинскій, 524, 525, 526, 527, 529, 545, 546.  
 Вшивая, р. 164.  
 Вѣра, копъ 27.  
 Вѣрненскій трактъ 365.  
 Вѣрный, г. 360.  
 Вѣро-Афасѣвская копъ 296.  
 Вѣровский рудн. 89, 96.  
 Вязовни, с. 55.  
 Вялино 56.  
 Вялинское мѣсторожд. 38, 43.  
 Выграево, с. 114.  
 Выдрина, д. 187.  
 Высокая, г. 136, 137, 138.  
 Выська Б. 176.  
 Вышгородъ, село 113, 114, 222.  
 Вышегоры, ст. 208.  
 Вышній Волочекъ, г. 58.

## Г.

Габріэль, скваж. 5.  
 Гагарино (Покровское) 54.  
 Гализга, р. 336, 337, 338, 339, 341, 345.  
 Гармъ, с. 374, 377.  
 Гелатскій монастырь 344, 345.  
 Геляты 349.  
 Георгіевская копъ 347.  
 Гжатскій у. 554.  
 Гжатскъ, г. 208.  
 Гижигинская бухта 517.  
 Гизанъ-Пойонъ, с. 383.  
 Глинки, с. 208.  
 Гнилой Еланецъ 163.  
 Гнилой Тикичъ 116, 118, 122, 124, 125.  
 Говенскій, мысъ 517.

Головинская, ст. 469, 475.  
 Головинское имѣніе 114.  
 Головинское мѣсторожд. 475, 478.  
 Головковка, с. 168.  
 Голоногъ 2, 8, 9.  
 Голоустная, р. 469.  
 Гончариха 123.  
 Го-о-ли (Тромбаусъ) 540, 541.  
 Горловская шахта 98.  
 Горловскій районъ 75, 89, 91, 93, 96, 98, 100.  
 Горная, ст. 85.  
 Горново, д. 206.  
 Графско-Алексѣевская, шахта 126, 127, 130.  
 Графъ, копь 244, 245, 247, 251.  
 Графъ Ренардъ, копь 5, 6, 9, 14, 15, 16, 18.  
 Грачевскій поселокъ 412, 413, 416.  
 Грачи, ст. 93, 96.  
 Гребеники, с. 175.  
 Гремучая, р. 59.  
 Грибовахская, гора 71.  
 Григорій, копь 244, 245, 247, 250, 251, 253.  
 Гринвичъ 443, 523.  
 Гришева заимка 474.  
 Гродзецъ Новый, копь 5, 6, 9, 10, 20, 22.  
 Гродзецъ Старый, копь 9, 21, 23, 24, 25.  
 Гродненская губ. 211, 219, 230, 231, 232, 233.  
 Гродненскій у. 211.  
 Гродно, г. 211, 214, 215, 216, 230, 234.  
 Готовскій рудникъ 49.  
 Грузская, р. 161.  
 Грушевка, р. 80.  
 Грушевскій районъ 90, 93, 96.  
 Губаха 235, 238, 240, 243, 249, 263.  
 Губахинскія копи 236, 237, 243, 259, 260, 261, 262, 270.  
 Губинная, криница 123.  
 Губовка, с. 164.  
 Гузарибадская площ. 382.  
 Гуменцы, с. 151, 152.  
 Гусиное оз. 480, 484, 486.  
 Гусиноозерское мѣстор. 484.

## Д.

Давыдова, балка 174, 187, 192.  
 Давыдовскій отводъ 314.  
 Дагестанъ 336.

Даги, р. 542, 550.  
 Дагмара, шахта 96.  
 Далдаганъ-Армуданская гряда 524.  
 Данковскій у. 47.  
 Дармаканъ, р. 498.  
 Двинскій у. 207.  
 Дебальцево, ст. 70, 89, 90.  
 Дегтирный оврагъ 147.  
 Декиль-де-ла-Кройеръ, мысъ 529.  
 Деменевская шахта 401.  
 Демьянскій у. 37.  
 Демянскъ, г. 58.  
 Делское мѣсторожд. 492, 493, 494.  
 Десть, р. 492.  
 Деревянные горы 521.  
 Дерманъ, с. 146.  
 Десна, р. 202, 203.  
 Джамантузъ 390, 392, 394, 395, 409, 410, 411, 412.  
 Джанъ-ганъ, кряжъ 308, 309.  
 Джарма, р. 418.  
 Джартасъ, мысъ 392, 413.  
 Желалабадъ 360.  
 Жельтавскій пикетъ 399.  
 Жиди-Булакъ, рудн. 374, 376, 377.  
 Джизакскій у. 358.  
 Жиланды-Булакъ 399.  
 Жиланчикъ, мѣсторожд. 422.  
 Жиланчикъ, рѣка 422.  
 Жинджиганъ, копь 368, 371.  
 Жинджиганъ, с. 371, 372.  
 Джуса, р. 307.  
 Джянда, утесъ 520.  
 Дзерула, р. 341.  
 Дзировани, с. 344.  
 Днѣпръ 58, 70, 112, 113, 187, 207, 209.  
 Добровольскій, рудн. 171.  
 Довжикъ, с. 203.  
 Долгая балка 193.  
 Долгій, логъ 165.  
 Должанская, ст. 75, 90.  
 Должанско-Садкинскій районъ 98, 103.  
 Должанско-Сулиновскій районъ 90, 93, 96.  
 Долина-Рувъ, оврагъ 147.  
 Доля, ст. 89.  
 Доманово, ст. 217.  
 Домаха, балка 191.  
 Домбровскій бассейнъ 1, 2, 6, 9, 10, 11, 28, 29, 30.  
 Донецкій бассейнъ 61, 62, 65, 66, 67, 68, 70, 74, 80, 81, 86, 87, 88, 100, 101, 102, 103, 108, 109, 110.

Донецъ, р. 84, 85.  
 Донъ, р. 70, 82, 84.  
 Дорогобужскій у. 208, 209.  
 Дорожная пустошь 314.  
 Драгомирово, ст. 381.  
 Друскеники 216.  
 Друцкій оврагъ 213, 214, 215.  
 Дубенскій у. 146.  
 Дубликанъ, зимовье 494.  
 Дубовая балка 187, 192.  
 Дубровъ В., г. 449, 450.  
 Дудинское, с. 453.  
 Дуйскій разръвъ 527, 532.  
 Дуйскій рудникъ 536, 537, 543, 544.  
 550.  
 Дунгулюк-соръ, мѣсторожд. 416.  
 Дунгулюк-соръ, оз. 416.  
 Дуроевское мѣстор. 481, 487.  
 Духовщинскій у. 209.  
 Духъ 531.  
 Душенкевичъ, усадьба 167.  
 Дуэ 543.  
 Дыникова (Дынева) балка 196.

### Е.

Еврейскій логъ 192, 196.  
 Егладовка, р. 453.  
 Егоршино, с. 283, 284, 285, 287, 288,  
 291, 294, 332.  
 Егоршинскія залежи 271, 292, 330,  
 332.  
 Егоршинскія копи 288, 290, 295.  
 Едырма, р. 444.  
 Екатерина, копъ 29.  
 Екатеринбургскій округъ 327.  
 Екатеринбургъ, г. 272.  
 Екатерининская ж. д. 70.  
 Екатерининская котловина 98, 103.  
 Екатерининская станица 91.  
 Екатерининская шахта 392, 401.  
 Екатерининскіе отводы 313, 315, 333.  
 Екатерининскій рудн. 90.  
 Екатерининскія копи 313, 315.  
 Екатериновка, им. 161.  
 Екатериновка-Мѣщанская, им. 161.  
 Екатеринополь 122, 123.  
 Екатеринопольская дача 116, 117,  
 122, 125, 127, 160, 222, 553.  
 Екатеринопольская копъ 118, 119,  
 121, 122, 123, 148, 222, 234.  
 Екатеринославская губ. 61, 180, 198,  
 202, 230, 231, 232, 233.  
 Екатеринославскій у. 185.

Елань-Губерля, р. 317.  
 Елбашъ, р. 430.  
 Елена, копъ 29, 253.  
 Елизавета, копъ 253.  
 Елизаветы, мысъ 529, 530.  
 Елимъ, копъ 244, 247, 252.  
 Елгинскія копи 295.  
 Елисаветградскій уѣздъ 157, 163,  
 176.  
 Елисаветградъ, г. 157, 158, 159, 162,  
 176, 230.  
 Ельничный ключъ 449.  
 Енисей, р. 441, 451, 453, 455, 457.  
 Енисейская губ. 441, 442, 453, 455.  
 Ерино 37.  
 Ермакова, д. 285.  
 Ершова, заимка 474.

### Ж.

Жаблякъ, яръ 141, 142, 143, 230.  
 Жеребецъ, с. 195, 196, 198.  
 Жерновка, р. 43.  
 Жиганскъ, г. 519.  
 Жидовщина, д. 211, 212, 213.  
 Жидовщиженскій оврагъ 212.  
 Жиздринскій у. 42.  
 Житомирскій у. 148.  
 Жолобы, с. 136, 138.  
 Жонесъ, копи 244, 245, 247, 248,  
 250, 252.  
 Жонети, с. 344.  
 Жонкіеръ, мысъ 524, 526, 534, 537.  
 Журавка, с. 116, 126, 127, 130, 131,  
 132.  
 Журавлева копъ 375.  
 Журавская копъ 127, 128, 222, 226,  
 553.  
 Журавское мѣсторожденіе 114, 130,  
 222, 234.

### З.

Забайкальская жел. дорога 483, 489.  
 Забайкальская обл. 479, 480, 481,  
 483, 491.  
 Забрже 9, 17.  
 Завитая, р. 498.  
 Заимка, д. 444, 445.  
 Зайчикъ, р. 518.  
 Закавказская ж. д. 343, 344, 345.  
 Залари, р. 468.  
 Залисцы, с. 553.  
 Залѣсцы, с. 141, 142, 143, 145, 149,  
 230.  
 Западная Двина 207.

Западная Сибирь 389.  
 Западный хреб. Сахалинск. 524, 529,  
 530, 541, 545.  
 Запрудное, мѣстор. 256, 257.  
 Запрудный, пріискъ 256.  
 Заравшанскій районъ 363.  
 Заравшанъ, р. 355.  
 Зарѣчье 217.  
 Затямовскій хр. 529, 530.  
 Зауранская площ. 384.  
 Зауранъ, р. 383, 384.  
 Зауранъ-Кштутская площ. 382.  
 Збранки, с. 147.  
 Збручъ, р. 152.  
 Звенигородка, г. 123.  
 Звенигородскій у. 116.  
 Звинячее, с. 141, 143, 145, 149.  
 Звѣрево, ст. 70.  
 Зеленая, б. 196.  
 Зеленая гора 218.  
 Зеленино, село 43.  
 Зеленинское мѣстор. 38, 43.  
 Зеленовка, д. 164.  
 Зеравшанскій районъ 361, 382, 387.  
 Зеравшанъ, р. 361, 383, 386.  
 Зергеръ-су, р. 367.  
 Зей, р. 492, 500.  
 Зима, р. 470.  
 Зирень-Агачъ, р. 308.  
 Злодѣйская балка 158, 160, 161.  
 Зміевскій у. 201.  
 Золотницкое, имѣніе 168.  
 Зубра, р. 123, 124, 125.  
 Зырянское, с. 327.

## И.

Ивангородъ-Домбровская ж. д. 8.  
 Ивановка, р. 241.  
 Ивановская гора 241, 244.  
 Ивановская копъ 244, 247, 250, 252.  
 Ивановская шахта 240, 241.  
 Ивановскія ломки 241.  
 Ивановъ, шахта 314.  
 Иванъ, копъ 9, 22.  
 Известковый, поселокъ 413, 414.  
 Измаильскій у. 154, 155.  
 Изюмскій у. 191.  
 Изюмъ, г. 86.  
 Изыхскія копи 455, 456, 458, 459,  
 460, 462.  
 Изыхское мѣстор. 455, 456, 458, 459,  
 460.  
 Иква, р. 140.

Икейская, д. 477.  
 Илецкая защита 423.  
 Илимская дача 236, 239, 240, 242,  
 243, 269.  
 Илюдоръ, копъ 244, 245, 247, 251, 253.  
 Ильинская, д. 312, 317.  
 Ильменскія горы 281.  
 Ильясъ, р. 306.  
 Ильяшенко, экон. 188.  
 Импуцита, с. 154, 155.  
 Ингода, р. 480, 483.  
 Ингулецкій кряжъ 171.  
 Ингулецъ, р. 158, 165, 168, 169, 172.  
 Ингуль 174, 176.  
 Индигирка, р. 521.  
 Индышъ, р. 346, 347, 348.  
 Инзеръ, р. 269.  
 Иня, р. 425, 426, 429.  
 Ираданъ, с. 368.  
 Ирбинская д. 444.  
 Ирбитскій зав. 303.  
 Ирбитскія Вершины, с. 295, 296, 330.  
 Ирбитъ, р. 283, 295, 296, 303.  
 Иркутская губ. 467, 469, 479, 480.  
 Иркутскій бассейнъ 468, 470, 472,  
 476, 479.  
 Иркутскій солевар. заводъ 468.  
 Иркутскъ, г. 467, 468, 472, 479.  
 Иркутъ, р. 467.  
 Ирма, р. 148.  
 Иртышъ, р. 381, 392, 395, 404, 405,  
 412, 413.  
 Ирылбай-соръ 419.  
 Исетъ, р. 278, 283, 299, 300, 302, 316,  
 327.  
 Испайранъ, р. 371, 372, 373.  
 Исфанъ, р. 356, 357.  
 Исфара, р. 375.  
 Исфара, копъ 355, 374, 375, 377.  
 Исфаринскій районъ 363, 373, 374,  
 387.  
 Ишимъ, р. 417.

## I.

Иединги, утесъ 521.  
 Иоанно-Предтеченскій зав. 407, 408.  
 Иубовка, с. 164.  
 Ия, р. 467, 469.

## К.

Кабанка, р. 315.  
 Кавказъ 84, 335, 341.  
 Кавранъ, р. 518.

Кагальникъ, р. 70.  
 Кадинская дер. 283.  
 Казакъ-Чеканъ, логъ 317.  
 Казарма-кая 520.  
 Казарское, с. 541.  
 Казиміръ, копъ 4, 6, 9, 10, 11, 13,  
 14, 29.  
 Казинка, с. 52.  
 Кайгуръ, р. 433.  
 Кайдауль 418, 420.  
 Кайла, р. 433.  
 Кайластуевскій карауль 487.  
 Кайлотскія горы 425.  
 Кайсасъ, р. 432.  
 Кайтаго-Табасаранскій окр. 336.  
 Калитва, р. 70.  
 Калміусъ, р. 66, 70, 72, 74, 79.  
 Калміусъ-Торецкая котловина 85.  
 Калуга, г. 41.  
 Калужская г. 33, 34, 35, 38, 39, 41,  
 43, 53, 56.  
 Калыгинскія копи 455, 456, 457, 464,  
 465.  
 Каменецъ-Подольскій у. 151.  
 Каменецъ-Подольскъ, г. 151.  
 Каменка, р. 86, 91, 93, 98, 103, 278,  
 299.  
 Каменный, овр. 147.  
 Каменская дача 304, 320, 327, 555.  
 Каменская копъ 299, 300, 301, 332.  
 Каменское мѣстор. 302, 304, 320.  
 Каменской заводъ 283, 285, 299, 300,  
 327, 555.  
 Камчатка 517.  
 Камышеватка, с. 193.  
 Камышенка, р. 278.  
 Каневскій у. 114.  
 Канты с. 384.  
 Кантійское мѣстор. 384, 386, 387.  
 Канъ-Тагъ, горы 386.  
 Капитановскій зав. 129, 130.  
 Кара-бидайкъ, оз. 401.  
 Кара-Гайлы-Альтъ, р. 306, 555.  
 Караганда, копъ 397, 398.  
 Караганда, мѣстор. 394, 395, 397,  
 398.  
 Караганда, р. 308, 310, 390, 397.  
 Караганда, станція 308, 310, 390,  
 417.  
 Караганка, р. 306, 307.  
 Кара-Дарья 358, 366.  
 Кара-джира, мѣстор. 394, 395, 408.  
 Кара-джира-соръ, оз. 408, 409.  
 Карадыръ 419.

Караиба, р. 445.  
 Каракептская копъ 346, 347.  
 Каракептъ, р. 346.  
 Караконскій кряжъ 425.  
 Каракуба, с. 72.  
 Кара-кудукъ, уроч. 405.  
 Каракъ-Тогузакъ 306.  
 Карасоръ, пик. 418.  
 Кара-Тау, хр. 358, 359, 363, 365.  
 Каратаускій районъ 363, 366, 386.  
 Кара-Чатыръ, хр. 372.  
 Карачуновка, д. 169.  
 Каркаралинскъ, г. 399, 407, 409.  
 Каркаралинскій у. 418, 419.  
 Карская обл. 348.  
 Карсъ, г. 348.  
 Картушино, ст. 90.  
 Касива, р. 521.  
 Кастри, де-, зал. 516.  
 Ката, дер. 444.  
 Ката, р. 443, 444, 445.  
 Катунъ, улусъ 427.  
 Кача, р. 451.  
 Качня, р. 209.  
 Кедровка, р. 327.  
 Кемерово, с. 429.  
 Кемеровское мѣстор. 429.  
 Кемчугъ, В. 451.  
 Кердь 52, 54.  
 Кержакова, д. 241, 242.  
 Кечи-квара, р. 340.  
 Кибитень 449.  
 Кивда, р. 498.  
 Кизеловская дача 236, 237, 248, 263,  
 270, 279.  
 Кизеловскій заводъ 235, 236, 240,  
 248, 253, 254, 256, 257, 258, 259.  
 Кизеловскія копи 236, 243, 253, 256,  
 257, 258, 259, 270.  
 Кизель, р. 237, 238, 248, 249, 253,  
 254, 255, 256, 257, 258, 259.  
 Кимпендзай, р. 520.  
 Кинагасъ, с. 362.  
 Кинкимъ 517.  
 Кипарисовъ, развѣздъ 512.  
 Киргизская степь 389, 391, 392, 393,  
 400, 402, 409, 412, 413, 416, 417,  
 420, 421.  
 Киргизское, мѣстор. 394, 395.  
 Кирпичная падь 531.  
 Китаева пустынь 112.  
 Китайская гр. 512.  
 Китатъ-Мазаловскій, р. 431, 432, 433,  
 434, 435.



Кичигинская, ст. 315, 316, 317.  
 Киевская губ. 112, 114, 116, 131, 132,  
 135, 157, 222, 223, 224, 225.  
 Киевскій у. 112.  
 Кіевъ, г. 112, 113, 127.  
 Кларксона, копъ 514.  
 Клѣцова, д. 207.  
 Кликалнѣ (Кликоле) 218.  
 Климонтовъ, копъ 9, 13, 14, 15.  
 Клинды, с. 164, 204.  
 Княгининская копъ 254.  
 Княжеская копъ 253, 254, 255, 258.  
 Кобей-тузъ 417.  
 Ковельскій у. 554.  
 Ковенская г. 218, 219.  
 Ковна, г. 218.  
 Ковтюгъ, яръ 147, 148.  
 Коелга, р. 306.  
 Козакова, д. 327.  
 Козельское, с. 172, 173.  
 Козьмо-Демьяновскій з. 407, 409.  
 Козья Спина, ур. 113.  
 Койва, р. 237, 238, 239.  
 Кокинесай, овр. 379.  
 Кокинесайскій районъ 354, 363, 377,  
 378, 381.  
 Кокнекты, р. 397, 417.  
 Кокчетавскій у. 421.  
 Колгацъ, р. 517.  
 Коломенское, с. 60.  
 Колтоново, м. 518.  
 Колчеданское, с. 316, 327.  
 Колыма, р. 521.  
 Кольду, з. 534.  
 Кольчугинское мѣстор. 429.  
 Кольчугинская копъ 429.  
 Кондома, р. 426, 427, 429.  
 Конка, р. 178, 193, 195, 196.  
 Коновалова, б. 167.  
 Коноваловка, с. 421.  
 Константиновская станица 512.  
 Константиноградскій у. 188.  
 Константиноградъ 202.  
 Константинъ, копъ 11, 26.  
 Конюхта, р. 432.  
 Копани, с. 193.  
 Копачева, им. 141.  
 Коптеловское, с. 303.  
 Корейскіе мысы 515.  
 Коростышево 113.  
 Корсакова, бухта 534.  
 Корсунъ, им. 114.  
 Корфа, заливъ 517.  
 Коршуновская шахта 255, 258.

Косая, р. 254, 260.  
 Коспашъ 241.  
 Костенкова, д. 429.  
 Косумовская шахта 392, 401, 403, 406.  
 Косыва, р. 235, 237, 240, 243, 254,  
 258, 259, 260, 262, 263, 264, 265,  
 267, 269.  
 Кошелевъ, копъ 4, 5, 9, 15, 16, 25.  
 Кошелка, р. 431, 433.  
 Кошеумовка, с. 192, 193.  
 Кошубова гора 142.  
 Кошъ-Булакъ, колод. 379.  
 Кошъ-Булакъ, копъ 381.  
 Кошъ-Булакская площадь 380, 381.  
 Краматорская, ст. 85.  
 Красногорка, с. 153.  
 Красноярскъ, г. 448, 451.  
 Красный Яръ, д. 480.  
 Кременецкій у. 135, 139, 145, 148,  
 Кременецъ, г. 135, 136, 137, 138, 139,  
 140, 141, 145, 149, 226, 230, 234,  
 554.  
 Кременная гора 260.  
 Кременчугскій у. 202, 226.  
 Креславль, м. 207.  
 Крестовая гора 138.  
 Крестовая копъ 258, 263.  
 Кривой Рогъ, м. 169, 170, 171.  
 Криворожская котловина 171, 172,  
 188.  
 Криничеватая, балка 168.  
 Крелевецкій у. 203.  
 Кромоловъ, д. 29.  
 Крупица, р. 59.  
 Крутой Логъ 303.  
 Крынка, р. 71, 80.  
 Кубанская обл. 335, 336, 345.  
 Кубань, р. 345, 346, 347.  
 Кубекова, д. 442, 451.  
 Кубековско - Ачинскій районъ 451,  
 453.  
 Кугартъ 358.  
 Куенга, р. 480.  
 Кузнецкій бассейнъ 389, 430, 431, 432.  
 Кузнецкій округъ 425.  
 Кузнецъ, г. 425, 426, 427, 457.  
 Кузнецовскій зав. 413.  
 Кулгунайскій разрѣзъ 476.  
 Куличевка, гора 135, 136, 138, 140,  
 141.  
 Кулякъ, оврагъ 383.  
 Кумъ-Бель, р. 367.  
 Кумъ-Куль, оз. 392, 393, 394, 395,  
 412, 416, 417.

Кумъ-куль, мѣстор. 393, 395, 416, 417.  
 Кунара, р. 283.  
 Кунда, с. 205.  
 Кундрючъ, р. 70, 71, 98.  
 Кунино, с. 553.  
 Курдубана, хуторъ 183.  
 Курмаковская копъ 258, 262.  
 Курсеби, с. 344.  
 Курчи, с. 154, 155.  
 Курьи 303.  
 Кускунскій районъ 453.  
 Кускунское село 453.  
 Кутаисская г. 341, 344, 345,  
 Кутаисскій уѣздъ 336, 341.  
 Кутаисъ, г. 341, 344, 345.  
 Кутуликъ, ст. 476.  
 Куты, с. 141.  
 Куусскій зав. 407.  
 Куу-чеку, гора 398.  
 Куу-чеку, мѣстор. 390, 393, 394, 395,  
 398, 399.  
 Кштутская копъ 355, 384, 385.  
 Кштутскій районъ 383, 387.  
 Кштутское мѣстор. 383, 384.  
 Кштутъ, р. 383.  
 Кълецкая губернія 1.  
 Кълецкій вряжъ 84.  
 Кюрга, р. 520.  
 Кямхизъ, с. 349.  
 Кызыль-кя 368, 369, 370, 371, 372,  
 387.  
 Кызыль-сай, р. 381.  
 Кызылтавское мѣстор. 394, 406.  
 Кызылтаевская копъ 406, 407, 408.  
 Кызыль-тау 393, 394, 395, 406, 408.  
 Кыновская дача 235, 236, 239, 240.  
 241, 243, 269.  
 Кынъ, р. 238.  
 Кыштымскій окр. 281.

## Л.

Лабобогa, р. 512.  
 Лапшинская падъ 543.  
 Латовка, ст. 171.  
 Лебединскій з. 130.  
 Лебедянская копъ 431.  
 Лебедянскій развѣздъ 431.  
 Лебедянское, село 431, 432, 433.  
 Лебяжій, поселокъ 409.  
 Левенштерпа, мысъ 527.  
 Левинскіе рудн. 44, 45.  
 Ледянка, д. 241.  
 Лемезинскій зав. 269.

Лена, р. 518, 519, 520.  
 Ленгерское мѣстор. 366.  
 Леонова рудникъ 510.  
 Леопольдовскій отводъ 285, 298.  
 Ленсія, р. 318, 319.  
 Лидскій у. 217, 230.  
 Линдгольма копъ 510, 513.  
 Липовецкій у. 131.  
 Лисичанскій районъ 70, 71, 86, 90,  
 96, 98, 103.  
 Лисичинскъ, с. 90.  
 Лиственичное с. 469.  
 Листвино, с. 146.  
 Листвалъ, р. 448, 449.  
 Лисянскія Будищи 124.  
 Литинскій у. 152, 153.  
 Литовскія губ. 211.  
 Лихая, р. 70.  
 Лихая, станція 91.  
 Лихвинскій у. 43.  
 Лиापина, копи 513.  
 Лобва, р. 310.  
 Логовая, р. 326.  
 Лозва, р. 276.  
 Лозоватка, р. 181.  
 Лозоватка, с. 164.  
 Лозовая, ст. 191.  
 Локумай, вершина 521.  
 Ломовка 235.  
 Ломовское мѣстор. 241, 243, 269.  
 Лошго-кая, утесъ 519.  
 Луганскій заводъ 64.  
 Луганчикъ, р. 70, 86.  
 Луганъ, р. 64, 70, 71.  
 Луковка 123.  
 Лунха, р. 520.  
 Луньва, Восточн. 244, 245, 247, 251,  
 Луньва Сѣв. 237, 241, 244, 245, 247,  
 251.  
 Луньевскія копи 236, 240, 243, 244,  
 245, 250, 270.  
 Луцкій у. 146, 554.  
 Лѣвиха, р. 260.  
 Лѣсковичи, д. 205.  
 Лѣсновское, с. 518.  
 Лѣсовицкаго, ус. 193.  
 Лѣтняя, р. 446.  
 Любенъки, д. 56.  
 Любимовская копъ 260.  
 Люботино, с. 200, 201, 204, 230.  
 Любошицы, с. 217.  
 Людиновскій з. 42.  
 Люка, р. 521.  
 Ляйлякъ, р. 377.

Ляканъ 357.  
 Лялинская дача 327.  
 Ляпустино, с. 555.  
 Лысая гора 141, 145, 146.

## М.

Магджалинда, мысъ 516.  
 Маганская пл. 382, 383.  
 Мазаловскій Китатъ, р. 431, 432, 433,  
 434, 435, 436.  
 Маиртонъ, ур. 420.  
 Майдамъ-Таль, ур. 422.  
 Майкобенъ, мѣстор. 420, 421.  
 Майли-Су, р. 366.  
 Майхэ, р. 515.  
 Маіорова, б. 166, 167.  
 Макарьевская копь 345, 346.  
 Макиквара, р. 339.  
 Максимовка, р. 327.  
 Макѣвская копь 89.  
 Малая Волчанка, р. 324, 326.  
 Малая Сидя, р. 502.  
 Малая Шахта 415.  
 Малевка, р. 44.  
 Малевка, с. 37, 44, 45, 53, 54, 55.  
 Малевское мѣстор. 44, 57.  
 Малиновское мѣстор. 481.  
 Малороссія 200.  
 Малый Монгугай, р. 506.  
 Малый Полуденный Кизель 257.  
 Малый Сертунай, р. 536.  
 Мальчъ 217.  
 Мамылъ, р. 308.  
 Мангышлакъ, горы 84.  
 Манжолія, м. 202.  
 Мануйловка, с. 202.  
 Мара, р. 345, 346.  
 Маргеланскій районъ 363, 368, 373,  
 386.  
 Маргеланскій уѣздъ 358.  
 Маргеланъ, г. 355.  
 Маріи, мысъ 530.  
 Маринская шахта 392, 394, 401,  
 403, 405, 406.  
 Маринскій округъ 333, 432.  
 Маркай, р. 366.  
 Матаганское мѣстор. 478.  
 Махмэ, р. 339, 340.  
 Машорино, с. 165, 166.  
 Мгачинскій, рудн. 536, 538, 539, 544,  
 550.  
 Мгачинское мѣстор. 531.  
 Мгачъ, р. 531, 543.

Медвѣжій хут. 200.  
 Мелитополь, г. 177, 178.  
 Мелитопольскій у. 177, 180.  
 Мельниково, ст. 355, 377.  
 Менга, р. 521.  
 Мертвоводъ, р. 163.  
 Мечетная, могила 70.  
 Милевиде, копь 5, 6, 9, 10, 17, 18.  
 Милославщино, с. 56.  
 Милуково, с. 209.  
 Минская г. 205, 230.  
 Минусинскій районъ 457.  
 Минусинскій уѣздъ 455, 456, 466.  
 Минусинскъ, г. 455, 457.  
 Мирсановское мѣстор. 480, 483.  
 Михайловка, с. 168.  
 Михайловское мѣстор. 531.  
 Михельсоновская копь 438.  
 Мишиха, ст. 481.  
 Міасъ, р. 306, 312.  
 Міусъ, р. 70, 71.  
 Могилевская г. 210.  
 Могильно, ст. 148.  
 Мозырь, г. 205, 230.  
 Моисеевка, д. 169.  
 Мойга, р. 525.  
 Мокрая Волноваха, р. 71, 79.  
 Мокрая Московка, р. 192.  
 Монгугайское мѣсторожд. 506, 507,  
 508.  
 Мордвиновка (Николаевка) 315, 316.  
 Морская, ст. 83.  
 Мортимеръ, копь 4, 9, 10, 12, 13.  
 Мосева, г. 35, 36, 37, 47, 60, 147.  
 Москвитино, д. 500.  
 Московская г. 33, 60.  
 Моспино, ст. 89.  
 Мостовая, р. 327.  
 Мошны, мѣст. 116.  
 Мрасса, р. 426.  
 Мржиглодская Поремба 2.  
 Мста, р. 59.  
 Мугоджарскія горы 308, 333.  
 Мура, р. 443, 444, 445.  
 Муравка, р. 49.  
 Муравьевъ-Амурскій, полуостр. 509.  
 Муравнинское мѣстор. 47, 49, 54.  
 Муравня, с. 47, 48, 49, 52, 56, 57.  
 Мурзина, б. 93.  
 Мурзинка, р. 166, 167.  
 Муринья, р. 318.  
 Муюлда, р. 417.  
 Мушиквара, р. 339.  
 Мулянь, с. 372.

Мѣднорудянск. мѣстор. 282.

Мѣлы, уроч. 215.

Мынь булакъ, уроч. 358.

## Н.

Набилъ, р. 542, 550.

Набилскій зал. 523, 525, 546.

Набослеби, с. 344.

Нагольная, р. 71.

Нагорная, ст. 263, 267.

Надежда, шахта 550.

Надеждинская ст. 511.

Надеждинская шахта 254.

Назарова рудн. 376.

Найнайска бухта 527, 528, 533, 534, 535.

Найнаискій районъ 535.

Накеральскій, хребетъ 341, 342, 343, 344.

Нальчикскій окр. 336.

Наманганъ, г. 360, 367.

Нара, р. 60.

Нарынскій районъ 363, 366, 386.

Нарынъ, р. 358, 362, 366.

Наслѣдышевскій рудн. 90.

Наукатская дор. 368.

Находка, бухта 502.

Нашимъ, утесъ 519.

Нелѣновскій, рудн. 90.

Нерада, копъ 29.

Несвѣтай, р. 80, 103.

Нивка, д. 58.

Нивка, копъ 4, 6, 9, 10, 13, 14, 15.

Нигнатъ, окр. 383.

Нижне-Губахинская копъ 254, 260, 263, 264, 266, 267.

Нижне-Тагильскій заводъ 287, 288, 294

Нижне-Тагильскій окр. 282, 332.

Нижне-Тунгузскій районъ 442.

Нижне-Удинскъ, г. 467.

Нижняя Тунгузка, р. 441, 442, 446, 447, 521.

Нижняя Чалбышева 447.

Низменный, мысъ 516.

Никита, р. 496.

Николаевка 127, 190, 315, 316.

Николаевская, ст. 317.

Николаевская шахта 401.

Николаевскій районъ 548.

Николаевскъ, г. 548.

Николаевъ, гор. 163.

Николай, копъ 22, 253.

Никольское, с. 54, 469.

Никольскъ-Уссурийскій, г. 512.

Никополь, 186, 187.

Нова Вѣсъ, дер. 8.

Новая Богдановка 174.

Новая Прага, посадъ 166, 167.

Новая Сибирь, остр. 521.

Новгородская г. 33, 35, 37, 38, 57, 59.

Новгородскій постъ 515.

Новгородъ-Сѣверскъ, г. 116.

Ново-Александровка (Игнатьевка), д. 187.

Ново-Васильково, дер. 512.

Ново-Владимірская шахта 403.

Новогрудскій у. 206.

Ново-Златополь, колонія 196.

Ново-Коршуновская копъ 255, 256, 257.

Новомиргородъ 157.

Новомосковскій у. 188, 202.

Новомосковскъ, г. 189.

Ново-Никитовскій рудн. 90.

Ново-Павловское, им. 183, 184, 185, 199, 230.

Новороссія 154.

Новоселицы, с. 122, 123, 153, 154.

Новочеркасскъ, г. 82.

Новый Бейдинъ, ст. 16.

Новый Маргеланъ, г. 370.

Новый Слущъ 216.

Норынъ, р. 147.

Носачево, с. 115, 222.

Носовка, ст. 202.

Нотъ, р. 468.

Ноями, р. 538.

Нура, р. 397, 398, 417.

Нѣжинъ, г. 202.

Нѣманъ, р. 211, 214, 215, 216.

Нѣмновъ 216.

Нюра, ст. 477.

Ныйскій зал. 523.

Нысъ, р. 542.

## О.

Обвѣжовка, р. 517.

Обидимо, с. 47, 56.

Обидимская копъ 57.

Оболенская, ст. 55.

Область В. Донского 61, 65, 67, 101.

Объ-Наудопакъ, р. 383.

Овнянка, р. 168.

Овручскій у. 147, 148.

Огородная падъ 536.

Одесса, г. 158, 175.  
 Одесскій у. 174.  
 Озеряны, ст. 146.  
 Ойнакъ-Соръ, мѣстор. 392, 394, 395, 414, 415.  
 Ойнакъ-Соръ, озеро 414, 415.  
 Ока, р. 42, 467, 470, 476.  
 Окриба, мѣстн. 341, 342, 344, 345.  
 Окулова, д. 327.  
 Оленекъ, р. 521.  
 Оленья, р. 502.  
 Оловъ, р. 400.  
 Олонконское мѣстор. 478.  
 Ольги, Св., заливъ 516.  
 Ольгинская шахта 392, 401.  
 Ольгинскій районъ 548.  
 Ольгопольскій у. 153.  
 Олькушскій у. 1.  
 Олькушъ, г. 2.  
 Ольтинскій окр. 335, 348.  
 Ольты, г. 348, 352.  
 Ольховая, р. 86.  
 Ольховецкій зав. 121, 122.  
 Ольшанка, с. 56.  
 Омскій окр. 401.  
 Омскъ, г. 397, 398, 400, 411, 412.  
 Ононъ-Борзя, р. 480.  
 Онора, р. 541.  
 Онотскій хр. 468.  
 Орель, р. 188, 191.  
 Оренбургъ-Ташкентская ж. д. 389.  
 Орлова балка 166.  
 Орловская г. 39, 53.  
 Орскій у. 328.  
 Орскъ, г. 316, 317.  
 Орѣховая гора 37.  
 Орѣховъ, г. 178, 179, 193, 196.  
 Оръ, р. 308.  
 Осиковатая, р. 176.  
 Осокина, д. 327.  
 Оссой, г. 342.  
 Осташковскій у. 58.  
 Осташковъ, г. 37, 59.  
 Охотскій трактъ 521.  
 Охотскій хребетъ 467.  
 Охотское море 516, 517, 523, 526, 542.  
 Очемчиры, мѣст. 336, 341.  
 Ошскій районъ 362, 363, 367, 386.  
 Ошъ, г. 360, 367, 368.

## II.

Павелецкія копи 50.  
 Павелець, ст. 50.

Павель, копъ 244, 248, 250, 252.  
 Павлоградскій у. 190, 191.  
 Павлодарскій у. 389, 398, 399, 406, 418.  
 Павлодаръ, г. 400, 405, 409, 412.  
 Паланское, оз. 518.  
 Паланъ, р. 518.  
 Парижъ, копъ 4, 5, 9, 10, 15, 25.  
 Паронай 525.  
 Парохонскъ, ст. 206.  
 Парча-тау 379.  
 Паршина, д. 269, 288.  
 Паструдъ, р. 384.  
 Патюкова, заимка 448.  
 Пенджакентъ 383, 386.  
 Пенженская губа 517.  
 Пенякъ-Чай, р. 352.  
 Первая Хандаса, р. 541.  
 Первояткинскій рудн. 235.  
 Переемная, ст. 481.  
 Перещепино, с. 66, 188, 191, 202.  
 Перимъ-Паль, горы 542.  
 Пермь, г. 250.  
 Петровская копъ 41, 42.  
 Петровская шахта 254, 255.  
 Петровское, село 41, 42, 60.  
 Петроковская губ. 1, 29.  
 Петропавловка с. 190.  
 Петропавловская копъ 345.  
 Петропавловская шахта 117, 118, 123.  
 Петропавловскіе шурфы 401.  
 Пецха, р. 339.  
 Печенка, д. 146.  
 Пиваровича, копъ 377.  
 Пикинерная Аджамка, с. 164.  
 Пилево, р. 527, 528, 534, 535, 546, 550.  
 Пилевскій районъ 534, 535, 536, 545, 546, 550.  
 Пильтунскій зал. 523.  
 Пинскій у. 206.  
 Пинскъ, г. 206.  
 Пинчуга, д. 445.  
 Пневскій, перевозъ 209.  
 Побѣдинка, с. 37, 41, 50, 51, 52, 54, 56.  
 Поганка, 216.  
 Поганный, ключъ 453.  
 Погоби 530.  
 Погулянка 217.  
 Подберезье, д. 207.  
 Подгороднинское мѣстор. 510, 511.  
 Подкагерская бухта 517.  
 Подкаменная Тунгуска, р. 454.

Подлѣсе, д. 28.  
 Подлѣсцы, с. 138.  
 Подмакарьево, с. 51.  
 Подмоклое, с. 35.  
 Подмосковный бассейнъ 33, 34, 35,  
 38, 39, 40, 50, 55, 56, 58.  
 Подоль 112.  
 Подольская г. 151, 153, 154.  
 Подольскъ, г. 37.  
 Подольховецъ, д. 58.  
 Подстепенный, посел. 405.  
 Пойма, р. 454.  
 Покровская экономія 185, 186.  
 Покровское, с. 54.  
 Половинка, ст. 254, 258, 262.  
 Половинкинская копъ 262.  
 Половинная, д. 468.  
 Половинная, р. 517.  
 Полоцкъ, г. 206.  
 Полтавская губ. 56, 66, 188, 201.  
 Полтавская ст. 306, 512.  
 Полтавскій, пос. 555.  
 Полѣсье 205.  
 Пономаревскія копи 259.  
 Понѣмунъ 211, 215.  
 Попеляны 218.  
 Поремба Мржиглодская, с. 2.  
 Поремба, копъ 29.  
 Порожная, р. 267.  
 Поронай, р. 525, 541, 550.  
 Постовая падъ 537.  
 Посеть, зал. 515.  
 Почаевка р. 144  
 Почапинскій зав. 123, 125.  
 Правая Конюхта, р. 432.  
 Преображенское с. 193.  
 Пречистая, д. 208.  
 Приазовская возв. 180, 198.  
 Приамурье 467.  
 Прибайкальская возв. 444, 467, 468.  
 Привольное, с. 173.  
 Прииртышскій заводъ 416.  
 Прииртышскія мѣстор. 393, 412.  
 Приморская обл. 501, 515, 516.  
 Припеть, р. 205.  
 Прихабаровское мѣсторожд. 516.  
 Причепиловка, предмѣстье 178.  
 Промышленка, р. 432.  
 Пронскій у. 52.  
 Проня, р. 52.  
 Проспихина, р. 445.  
 Прудокъ, д. 205.  
 Пружанскій у. 217.  
 Прыкша, р. 59.

Прыкшинское мѣстор. 59.  
 Псаревка, с. 203.  
 Псары, копъ 11, 24, 25.  
 Пселъ, р. 201, 202.  
 Пулково, обс. 62, 446.  
 Путиловъ порогъ 441.  
 Путятина остр. 516.  
 Пшень, д. 28.  
 Пышки, д. 215.  
 Пышма, р. 278, 283, 284, 296, 297,  
 299, 303.

## Р.

Раватское мѣстор. 384, 386.  
 Радичево, с. 203.  
 Радомысльскій у. 113.  
 Разсолинская копъ 254, 257.  
 Райчиха, р. 498.  
 Ракитина копи 371.  
 Ракитная, р. 154.  
 Раковка, р. 512.  
 Раненбургскій у. 52.  
 Раново, с. 54.  
 Раснополъ, м. 174.  
 Рацлавце, д. 1.  
 Ревкауцы, с. 154.  
 Редень, копъ 4, 9, 12.  
 Режъ, р. 284, 285, 303, 304.  
 Ренардъ, копъ 10.  
 Реузявъ, р. 269.  
 Ріонъ, р. 344.  
 Ріонъ, станц. 345.  
 Ровенскій у. 147.  
 Рогатый, мысъ 530, 536.  
 Рогова, д. 51.  
 Россъ, р. 114, 115.  
 Ротничанка, р. 216.  
 Рубасъ-Чай, р. 336.  
 Рудничная, ст. 89.  
 Рудничный районъ 536, 546.  
 Рудянка 235, 267.  
 Рузскій у. 60.  
 Рукина, р. 540.  
 Рѣжицкій у. 207.  
 Рѣжицы, г. 207.  
 Рѣчной, мысъ 514.  
 Рязжскій у. 52.  
 Рязскъ, г. 41.  
 Рязанская губ. 33, 35, 37, 39, 40,  
 41, 47, 50, 52, 53.  
 Рязань, г. 54, 60.  
 Рыжаны с. 148.  
 Рыковскія копи 89.  
 Рымникъ, мысъ 527, 528, 529.

## С.

Саблинскій зав. 166.  
 Савина гора 165.  
 Сагда-Бира, р. 496.  
 Садиквара, р. 339.  
 Садки, ст. 89.  
 Сазоповка, р. 176.  
 Саксагань, р. 170, 181, 183.  
 Саксагань, с. 181.  
 Салаирскій кражъ 425, 426, 429, 430.  
 Салтымаковскій хребетъ 425.  
 Сальникова гора 512.  
 Самара, р. 70, 190.  
 Самаркандская обл. 361, 362.  
 Самаркандъ, г. 382, 386.  
 Самарыки, д. 52.  
 Самострѣльники 216.  
 Сапарка, р. 306.  
 Санарскій рудн. 306.  
 Санка, ут. 520.  
 Сапановъ 135.  
 Саразбанъ-соръ 415.  
 Сарафанова, д. 285.  
 Сарафанская Бобровка 287.  
 Сарвада, крѣпость 384.  
 Сарваданская площ. 382, 384, 385, 386.  
 Сары-бѣя, р. 366.  
 Сары-куль, мѣстор. 420, 421.  
 Сары-су, р. 417.  
 Сары-узенъ, р. 417.  
 Сатурнъ, копъ 5, 6, 9, 10, 17.  
 Сауиквара, р. 339.  
 Сауръ-могила 71.  
 Сахалинская ж. д. 509.  
 Сахалинскій зал. 523, 528, 541, 550.  
 Сахалинскія копи 536.  
 Сахалинъ 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 534, 536, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551.  
 Сайанскій хр. 467, 468.  
 Святая р. 218.  
 Святая, Криница, родн. 169, 170.  
 Святой Ольги, зал. 516.  
 Свято - Макарьевское мѣстор. 510, 511.  
 Святополкъ-Мирской, копъ 375, 376.  
 Севастопольскій поселокъ 328.  
 Седнево, м. 202.  
 Селенга, р. 480, 482.  
 Селенгинская, д. 444.  
 Селищенскій з. 114.

Семипалатинская обл. 389.  
 Семипалатинскій уѣздъ 389, 414, 419.  
 Семипалатинскъ, г. 389.  
 Семьякитская стѣна 520.  
 Сергинско-Уфалейскіе з. 314, 315.  
 Сергіевское мѣстор. 420.  
 Сергуевъ (Сургутскій) камень 520.  
 Сердитая, ст. 89.  
 Сердюкова, б. 167.  
 Серпуховъ, г. 35, 36, 53.  
 Сибирская ж. д. 315, 389, 400, 402, 431, 432, 440, 442, 472, 475, 477.  
 Сибирь 441, 442, 446, 518.  
 Сибирь Новая, остр. 520.  
 Сигнахскій у. 335.  
 Сикашта, р. 269.  
 Симонова, д. 451.  
 Синара, р. 303, 306, 327.  
 Синташты, р. 306, 307, 555.  
 Синюха, р. 176.  
 Синячиха, р. 303, 304.  
 Сихота-Алинъ, хр. 502.  
 Скидель, м. 216.  
 Скобелевъ, г. 370.  
 Скопинскій у. 53, 56.  
 Скопинъ гор. 37, 41.  
 Славинка, с. 42.  
 Славковъ, пос. 2.  
 Славянскъ, г. 86.  
 Слонимскій у. 217.  
 Смоленская г. 33, 35, 37, 58, 207, 209.  
 Смѣла, мѣст. 115.  
 Снова, р. 202.  
 Сокуръ, р. 397, 417.  
 Соленая, р. 185, 186, 187, 188.  
 Соловьево, с. 209.  
 Сончево 11.  
 Сорокинская котл. 98.  
 Сосанъ Верхній, с. 348.  
 Сосанъ Нижній 349.  
 Сосьва, р. 327.  
 Софійскій рудникъ 89.  
 Софія, шахта 44, 289, 290.  
 Спасенный, м. 536.  
 Спасскій зав. 397, 398.  
 Спущъ, р. 217.  
 Срѣтенская вѣтка 483.  
 Сталинешты, с. 154.  
 Старая Богдановка 174.  
 Старое Почаево, с. 144, 145.  
 Старое Село 56.  
 Старо - Коршуновское мѣстор. 254, 255.

Старо-Почаевская балка 144.  
 Старый Мгачъ, д. 538.  
 Сташицъ, копъ 22.  
 Стеблево, с. 114.  
 Стеблино, м. 114.  
 Стебное 122.  
 Стржижовице, 11.  
 Стржижовице, копъ 9, 24, 25.  
 Стрѣлокъ, прол. 516.  
 Стучево, им. 207.  
 Сувальская губ. 215.  
 Сувундукъ 307, 328.  
 Судженка, ст. 431, 432, 436.  
 Судженская копъ 431, 436, 437.  
 Судженскій районъ 431, 433, 435, 438.  
 Суета, р. 433.  
 Суйфунъ, р. 513, 515.  
 Сулиновскій заводъ 98.  
 Сулинъ, ст. 90, 96, 98.  
 Султанабадъ 367.  
 Суордахъ, р. 520.  
 Супутинка, р. 512.  
 Суражскій у. 204.  
 Сусусъ, Н. 349.  
 Сухая Волноваха, р. 72, 79.  
 Суходольское мѣстор. 269.  
 Сухой Бүзимъ, р. 451.  
 Сухой Логъ, с. 283, 296, 298, 303, 330.  
 Сухой Торецъ, р. 70.  
 Сухоложская копъ 297.  
 Сухумскій окр. 335, 336.  
 Сучанская ж. д. 509, 513.  
 Сучанская копъ 548.  
 Сучанское мѣстор. 502, 503, 509.  
 Сучанъ, р. 502.  
 Сушкова, балка 170, 171.  
 Сѣвержъ, посадъ 29.  
 Сѣверная Луньва 237, 241, 244, 245, 247, 253.  
 Сѣверный Донецъ, р. 70, 71, 91.  
 Сѣверный зал. 523.  
 Сѣкирино, с. 51.  
 Сюлюкта, ущелье 377, 380.  
 Сюлюкты, рудн. 355, 379, 380, 381.  
 Сютина, р. 449.  
 Сяудеми, р. 516.  
 Сыръ-Дарья, р. 353, 377.  
 Сысертскіе зав. 287, 288, 292, 294, 332.  
 Сысоевское мѣсторожд. 269.  
 Сычевка, г. 138, 140.  
 Сычевскій у. 209.

## Т.

Табаки, с. 155.  
 Таборы, д. 284, 285.  
 Табунщикова, хут. 80.  
 Таврическая г. 177, 179, 193, 196.  
 Таганрогъ, г. 83.  
 Тагильскіе зав. 292.  
 Тайгонось, полуостр. 517.  
 Тайдонъ 426.  
 Таласскій Алатау 358.  
 Таласъ, р. 358.  
 Талды-кудукъ, урочище 416.  
 Талды-куль, оз. 420.  
 Талды-куль, мѣсторожд. 420, 421.  
 Талды-су, р. 367.  
 Тальное, мѣст. 116.  
 Тальца, р. 469.  
 Тамерлановы ворота 358.  
 Тамлево, мысъ 523.  
 Таналыкъ, р. 308, 317.  
 Танги, м. 533, 539, 545.  
 Танги-Ваши, р. 377.  
 Танги Б., р. 539, 550.  
 Танги М., р. 539, 550.  
 Танхой, ст. 482.  
 Тараклія с. 155.  
 Тарановка (Безпаловка) 201.  
 Тарбагатай, ст. 480, 482.  
 Тарусскій у. 41.  
 Тастахъ, оз. 521.  
 Тасъ-Ары, остр. 520.  
 Татариновская копъ 363, 364, 365.  
 Татарскій прол. 523.  
 Тауланъ, Б. р. 541, 550.  
 Ташкентская ж. д. 308.  
 Ташкентскій уѣздъ 363, 365, 366.  
 Ташкентъ 383.  
 Ташла, р. 317.  
 Тверская г. 33, 35, 37, 58.  
 Теберда, р. 345.  
 Теджерекъ, с. 348.  
 Тельмутъ, копъ 27.  
 Темерла, р. 453.  
 Теодоръ, копъ 25.  
 Теодоръ, шахта 24.  
 Терекла, р. 269.  
 Терноватая балка 168.  
 Терская обл. 336.  
 Терся, р. 426.  
 Тигиль, р. 517.  
 Тилигульскій лиманъ 175.  
 Тимошковици, д. 206.  
 Тирасполь, г. 175.



Тираспольскій у. 175.  
 Ткварчельское мѣстор. 336, 339.  
 Ткварчелы, с. 336.  
 Тквибули, р. 341, 345.  
 Тквибульское мѣстор. 336, 341, 342; 345.  
 Тоболь, р. 317.  
 Товарково, с. 45, 54, 55, 57.  
 Тогузакъ, р. 555.  
 Толбага, ст. 480, 482.  
 Толбагинско-Тарбагатайское мѣстор. 482.  
 Толья, р. 318, 319.  
 Томаковка, р. 187.  
 Томера, р. 446.  
 Томская губ. 425.  
 Томскій округъ 432.  
 Томскъ, гор. 426.  
 Томъ, р. 425, 426, 427, 429, 432.  
 Торопецкій у. 207.  
 Торопино, балка 178.  
 Трандофилово, с. 166.  
 Трибчина балка 161.  
 Тржціонка, шахта 24, 25.  
 Троицкое мѣстор. 279.  
 Троицкое, с. 555.  
 Троицко-Заозерная, ст. 454.  
 Тромбаусъ, р. 540.  
 Тугай-Куль, оз. 313.  
 Тугай-куль, мѣстор. 276, 315, 319, 329, 333.  
 Тузда, р. 398.  
 Тузловъ, р. 70, 71, 80.  
 Тула 41, 47.  
 Тулунъ, сел. 477.  
 Тульская губ. 33, 35, 37, 38, 39, 41, 43, 53, 54, 56.  
 Тульскій уѣздъ 47.  
 Тунгузка Нижняя, р. 441, 444, 446, 447.  
 Тунгуйскій хр. 480.  
 Тупитакъ, мысъ 517.  
 Тура, р. 327.  
 Тургай, г. 422, 423.  
 Тургайская обл. 391, 421.  
 Тургайскій уѣздъ 422, 423.  
 Тургенева, островъ 444.  
 Турекъ, полуостр. 515.  
 Туркеновка, с. 196.  
 Туркестанъ 353, 355, 356, 358, 360, 362.  
 Туркестанъ-Сибирская ж. д. 365.  
 Турукское мѣстор. 496, 497.  
 Турья, р. 126, 130.

Тутуюль, р. 433.  
 Тэнкъ-улусъ 520.  
 Тюе-байлаганъ-соръ 413.  
 Тюканъ, р. 498.  
 Тюмень, г. 272.  
 Тюмень-соръ, оз. 417.  
 Тюшенская ж. д. линія 283.  
 Тыганъ, р. 495.  
 Тымъ-Паронайская низм. 525, 529.  
 Тымъ, р. 524, 525, 533, 541, 542, 545, 546, 550.  
 Тынъ-Кудукъ 394, 415.  
 Тынъ-Кудукъ, мѣстор. 415, 416.  
 Тырма, р. 495.  
 Тырминское мѣстор. 495.

## У.

Уанди, заливъ 540, 545.  
 Уанди, мысъ 529.  
 Увелка, р. 306, 315.  
 Угольная падь 543.  
 Угольная, станція 509, 513.  
 Угольный ложокъ, 326.  
 Угорскъ, с. 141.  
 Уда, р. 200, 467, 480, 517.  
 Удское побережье 525, 528.  
 Узинскій з. 113.  
 Узунсоръ (Дунгулюксоръ) 416.  
 Ужинъ, оз. 58.  
 Уй, р. 317.  
 Уйбать, р. 455.  
 Улента, р. 417.  
 Улутавскій пикетъ 423.  
 Умалъта, р. 494.  
 Уманскій уѣздъ 130.  
 Умапъ 131.  
 Уньга, Ю., р. 425.  
 Уралъ, р. 307, 308.  
 Уралъ, хр. 235, 236, 237, 238, 239, 242, 243, 244, 256, 269, 271 272, 273, 274, 275, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 284, 285, 288, 308, 312, 315, 318, 320, 328, 329, 331, 392.  
 Уральская ж. д. 236, 264.  
 Уральская обл. 391, 421, 423.  
 Уральскъ-Семипалатинская ж. д. 389.  
 Ура-Тюбе, г. 358, 362.  
 Урса, р. 241.  
 Урсинская гора 244.  
 Урусъ-Касканъ, р. 307.  
 Уса, р. 426.  
 Усолка, р. 454.  
 Успенскал котловина 98.

Успенскій рудн. 90.  
 Успенскъ, с. 91.  
 Уссурійская ж. д. 563.  
 Уста, с. 42.  
 Усть-Балей, с. 467.  
 Устье, д. 207.  
 Усть-Ниманское зимовье 494.  
 Усть-Уткинская пр. 235, 237.  
 Усьва, р. 235, 259, 267, 268, 269.  
 Усьвенскія копи 236, 243, 267, 268.  
 Ута, р. 423.  
 Уткинская дача 236, 239, 240, 242, 243, 269.  
 Утлюцкій лиманъ 180.  
 Ухова, балка, 158, 159.  
 Учъ-Курганская копъ 368, 372, 386, 387.  
 Учъ-Курганъ, с. 366, 372.

## Ф.

Фавицбаго, копъ 377.  
 Фадина, д. 274.  
 Фадинское мѣсторожд. 304, 305.  
 Фадѣевская, ст. 512.  
 Фанъ, р. 384, 386.  
 Фастовская ж. д. 130.  
 Федорова заимка 515.  
 Федоръ, копъ 29.  
 Феликсъ, копъ 6, 7, 11.  
 Ферганская область 353, 354, 356, 358, 360, 361, 366, 370.  
 Ферганскій хребетъ 358, 362, 363, 366.  
 Ферганскія мѣстор. 386.  
 Флора, копъ 7, 8, 9, 12, 22, 26.  
 Фердинандовскій отводъ 298.

## Х.

Хабаровскъ, г. 516.  
 Хайдуки, д. 285.  
 Хандаса I 541, 550.  
 Хандынга, р. 521.  
 Ханка, оз. 515.  
 Ханумъ-Комъ, с. 349.  
 Харана-Улахъ, р. 521.  
 Харанорское мѣстор. 489.  
 Хара-Норъ, оз. 480, 489.  
 Харпискъ, ст. 89.  
 Харьковская губ. 61, 191, 200, 230, 231, 232, 233.  
 Харьковъ, г. 201.  
 Хеликвара, р. 339, 340.

Херсонская г. 157, 163, 175, 230, 231, 232, 233.  
 Херсонскій у. 169, 188.  
 Хижны, с. 130.  
 Хилокъ, р. 480, 482.  
 Хобда, Мал. р., 423.  
 Хой, р. 539, 540, 542, 550.  
 Хойндже, м. 531, 536, 537, 545.  
 Хойскій хр. 529.  
 Ходжентскій у. 362.  
 Ходжентскій районъ 363, 377, 387.  
 Ходжентъ 360.  
 Хоккайдо 526, 528.  
 Холбонское мѣстор. 480, 483.  
 Холбонъ, развѣздъ 483.  
 Хорасанъ-Танги, ущелье 377, 379.  
 Хорма, р. 521.  
 Хотинскій уѣздъ 154.  
 Хотинъ, г. 154.  
 Хрящеватый яръ 168.  
 Худзга р. 340.  
 Хумара р. 346.  
 Хумаринская копъ 345, 346, 347.  
 Хумаринскій аулъ 345.  
 Хуншула, р. 515.

## Ц.

Цагаянское мѣстор. 497.  
 Цареголъ, р. 174, 175.  
 Царицинская ж. д. 103.  
 Царицинъ, ст. 91.  
 Царскій садъ 112.  
 Центральный или Горловскій районъ 89.  
 Центральный Сахалинск. хребетъ 524.  
 Цибулево, м. 131.  
 Цѣшковскій копъ 9, 15.

## Ч.

Чайбуха, р. 517.  
 Чайкина, д. 327.  
 Чайскій, з. 523.  
 Чакмакъ-ташъ 356, 357.  
 Чала, р. 431, 434, 435.  
 Чалбышева, Н. 447.  
 Чакъ-Пакъ 315, 358, 365.  
 Чапгетъ-су, р. 366.  
 Чандакъ, мѣстор. 416.  
 Чандакъ оз. 417.  
 Чапа, р. 324.  
 Челябинскъ, г. 313.

Челядзь, копъ 5, 6, 9, 10, 17, 18.  
 Челидзь, поселокъ 19.  
 Червоная, б. 170.  
 Черемхово, ст. 472, 475, 478, 479.  
 Черемховское мѣсторожд. 469, 472, 474, 475, 476, 478.  
 Черемшанка 295, 330.  
 Черепеть, р. 43, 56.  
 Черкасскій у. 115, 222.  
 Черная, балка 211, 212, 213, 215.  
 Черная, рѣка 321, 333, 451, 468.  
 Черниговская г. 131, 202.  
 Черниговскій у. 202.  
 Черниговъ 203.  
 Черновская шахта 255.  
 Черногорскія копи 455, 456, 457, 462, 464, 465.  
 Чернокозинцы, с. 151, 152, 154.  
 Чернухино, ст. 90.  
 Чернушка, р. 303.  
 Черняевское, им. 54.  
 Черняхово 148.  
 Черный Юсь, р. 448.  
 Чернышино, с. 40.  
 Чертомлыкъ, р. 185.  
 Черчъ, гора 138.  
 Чесменская, ст. 306.  
 Чесноковка 432.  
 Чидерта, р. 418.  
 Чигиринскій у. 116, 126.  
 Чикой, р. 480.  
 Чимюнъ 357, 373.  
 Чимкентскій уѣздъ 363, 365, 366.  
 Чимкентскій районъ 363.  
 Чиримъ-кал, ут. 519.  
 Чистяково, ст. 89.  
 Чистяковскій районъ 89, 93, 96, 103.  
 Чита, г. 480, 483.  
 Читинское мѣстор. 483.  
 Чичиркезовка 122.  
 Чокчанскій пикетъ 420.  
 Чокчанъ, мѣстор. 420, 421.  
 Чоманъ-куль, мѣстор. 394.  
 Чона, р. 521.  
 Чошакъ-тюбе, холмы 411.  
 Чулково 48, 56.  
 Чулковскія копи 50, 51, 57.  
 Чулымъ-Урюпскій бассейнъ 442, 448.  
 Чулымъ, р. 448, 449, 451.  
 Чумышъ, р. 426.  
 Чурики, с. 48, 52, 54.  
 Чуриковское мѣстор. 52.  
 Чусовая 235, 236, 237, 238, 243, 269.

## Ш.

Шабарта 477.  
 Шабартинское мѣстор. 476.  
 Шавельскій у. 218.  
 Шадринскій у. 327.  
 Шадринскъ, г. 327.  
 Шакишъ, р. 304.  
 Шаргинскій утесъ 446.  
 Шепилева гора 142.  
 Шереховичи, с. 59.  
 Шереховичи, мѣсторожд. 59, 60.  
 Шестаковка 123.  
 Шивранъ с., 373.  
 Шилка, р. 480.  
 Шинкъ, с. 383.  
 Шипилова долина 145.  
 Шишенина, д. 327.  
 Шкляры, д. 1.  
 Шмидта, полуостр., 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 533, 534, 539, 541.  
 Шолохово, с. 186.  
 Шоръ-су 357.  
 Шполка, р. 116, 122.  
 Штейнфельдъ, кол. 170, 181.  
 Шурабская копъ 356, 374, 377.  
 Шурабскій бассейнъ 370, 376, 377.  
 Шурабъ, урочище 374.  
 Шуралъ, р. 432, 433.  
 Шурпотъ (Ширбутъ) 383.  
 Шурча-Сай 379, 380, 381.  
 Шушариха, р. 327.

## Щ.

Щербаково, с. 283.  
 Щербанскій оврагъ 163.  
 Щербаны, с. 163.  
 Щербиновскій рудн. 90.

## Ы.

Ынгиръ 519.

## Э.

Эвай, р. 542, 550.  
 Эдуардовскій отводъ 313, 315.  
 Эзнасоръ, с. 352.  
 Экибась 390, 392, 395, 403, 404, 405.  
 Экибастузъ, мѣсторожд. 392, 393, 394, 395, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406.

Экибастузъ, озеро 400, 401.  
 Элька, копъ 29.  
 Эмилиѣ, шахта 303.  
 Эстляндія 205.  
 Эттолаханъ, р. 517.

**Ю.**

Южно-Ачинскій басс. 442.  
 Южно-Уссурійскій край 501, 502, 513.  
 Юзовка, ст. 89.  
 Юзовскій районъ 89, 91, 93, 96, 98, 103.  
 Юлбарсова, д. 308.  
 Юндзино, им. 218.  
 Юрьева гора 115.  
 Юскино, от. 90.  
 Юхновскій уѣздъ 58.

**Я.**

Явленная балка 158, 162.  
 Ягнобъ, р. 384, 386.  
 Ядовце, с. 218.  
 Якутская обл. 518, 519.

Якутскъ, г. 518, 520.  
 Яловая, балка 181.  
 Ялпукъ, оз. 154, 155, 156.  
 Яль, овр. 368.  
 Яль, с. 368, 371.  
 Яльская копъ 368.  
 Ямаровка 480.  
 Ямпольскій у. 153.  
 Янги-Бузъ, урочище 368.  
 Янчуръ, р. 196.  
 Янъ, копъ 10.  
 Япалакское мѣстор. 368.  
 Япалакъ, мѣстн. 367, 368.  
 Японія 526.  
 Яръ-куэ, мѣстор. 422.  
 Ясенки, ст. 47, 48, 55.  
 Ясиноватая, ст. 89.  
 Яссы 366.  
 Ятесъ, копъ 285.  
 Яя, р. 431, 432, 433.

**Ө.**

Өадей (Цсары), копъ 11, 24, 25.  
 Өедово, с. 58.

## ЗАМѢЧЕННЫЯ ПОГРѢШНОСТИ И ОПЕЧАТКИ.

| <i>Страница</i>             | <i>Строка</i>            | <i>Напечатано:</i>                                                                                                                   | <i>Слѣдуетъ:</i>                              |
|-----------------------------|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 122                         | 18 стр.                  | 859,5                                                                                                                                | 859,7                                         |
| 124                         | 8 "                      | каолиновая                                                                                                                           | каолиновая                                    |
| 127                         | 11 "                     | 167                                                                                                                                  | 1,67                                          |
| 133                         | 11 "                     | способностей                                                                                                                         | способности                                   |
| 134, между 13 и 14          | "                        | <i>Добавить:</i> 45 <sup>bis</sup> , 1895. Алексѣевъ, В., проф. Ископаемые угли Россійской Имперіи etc. — Спб. [Стр. 78—79].         |                                               |
| 135                         | 10 стр.                  | 58                                                                                                                                   | 58. 1910.                                     |
| 143                         | 7 стр.                   | Абамелекъ-Лазаревой                                                                                                                  | Абамелекъ                                     |
| 145                         | 17 стр.                  | конечно                                                                                                                              | конечно                                       |
| 176, между 21 и 22          | "                        | <i>Добавить:</i> (18). 1871. Отчетъ о занятіяхъ Лабор. Горн. Департ. etc. <i>Горн. Журн.</i> , I, стр. 144, ан. № 8 и 154, ан. № 21. |                                               |
| 179                         | 8 стр.                   | 0,2—0,3 метровъ                                                                                                                      | 0,2—0,3 метра                                 |
| 182, въ объясн. къ рис. 15. |                          | каолиниз. гнейсъ                                                                                                                     | каолинизир. гранитъ                           |
| 184                         | 19 стр.                  | + 5,1 м.                                                                                                                             | + 51,2 м.                                     |
| 196                         | 2 "                      | стр. 180                                                                                                                             | стр. 179                                      |
| 205                         | 6 "                      | Уѣзднаго                                                                                                                             | уѣзднаго                                      |
| 210                         | 16 "                     | 162                                                                                                                                  | 162. 1889.                                    |
| 215                         | 16 "                     | оврга                                                                                                                                | оврата                                        |
| 216                         | 5 "                      | 46, 6                                                                                                                                | 46, 76                                        |
| 219                         | 12 "                     | поверхостными                                                                                                                        | поверхностными                                |
| "                           | 17 "                     | (стр. 212)                                                                                                                           | (стр. 213)                                    |
| 220                         | 7 стр.                   | (170)                                                                                                                                | (170). 1902.                                  |
| 225                         | 7 стр., въ предп. графъ. | 45.                                                                                                                                  | 45. 144—145; 45 <sup>bis</sup> , 78—79.       |
| 228                         | 3 и 5 стр.               | (4054); (3778)                                                                                                                       | 4054; 3778                                    |
| 229, въ выносѣ              |                          | Свѣдѣнія                                                                                                                             | <sup>1)</sup> Свѣдѣнія                        |
| 233                         | 21 стр.                  | 18, 154, ан. 21   "                                                                                                                  | 18, 144, ан. 8 и 154, ан. 21   133 и 176 стр. |
| 233                         | 11 стр.                  | <i>Пропущены ссылки:</i> въ предп. графъ—160, 75; 37, 133; въ послѣдн. графъ—210 стр.                                                |                                               |
| 233                         | 7 стр.                   | 181, 446—453 { 446—453                                                                                                               | 181, 446—453; 37, 133                         |